

Otto-von-Guericke Universität Magdeburg



Thema:

**Einführung eines
Tool-gestützten Anforderungsmanagementprozesses
in IT-Projekte auf Basis von CMMI und ITIL**

Masterarbeit

Fakultät für Informatik

Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik

- Managementinformationssysteme -

Betreuer
(Otto-von-Guericke-
Universität)

Prof. Dr. rer. pol. habil. Hans-Knud Arndt,
Wirtschaftsinformatik - Managementinformationssysteme
(INF / ITI)

Betreuer
(Volkswagen AG)

Dipl.-Wirtsch.-Informatiker Stefan Rosenbaum,
(Produkt QS und -Erprobung)

Vorgelegt von:

Antje Maser

Abgabetermin:

September 2012

Selbstständigkeitserklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbständig, ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Magdeburg, den 31. August 2012

Antje Maser

Kurzfassung

In nahezu jedem Unternehmen werden heutzutage die gelebten Prozesse analysiert und bearbeitet. Ziel ist stets die Effizienz zu steigern und Aufwände zu senken. Einer dieser Prozesse ist der Anforderungsmanagementprozess. Wird dieser durchdacht geführt, können Mitarbeiter entlastet, Zeit gespart und die Kundenzufriedenheit erhöht werden. Hierbei ist der durchdachte Einsatz von unterstützenden Werkzeugen ebenso wichtig wie die Definition der Prozesse selbst. Am Beispiel von drei IT-Projekten der Volkswagen AG werden die Unterschiede des Anforderungsmanagementprozesses innerhalb einer Abteilung aber auch die Unterschiede zu einem zentral definierten Prozess geschildert. Eine Anpassung des gelebten Prozesses an einen theoretischen Prozess ist mit vielen Schwierigkeiten verbunden. In dieser Arbeit werden diese Herausforderungen thematisiert, indem ein Leitfaden zur schrittweisen Anpassung des Anforderungsmanagementprozesses erstellt wird. Dieser Leitfaden beinhaltet neben der Anpassung auch die Überprüfung der Notwendigkeit einzelner Prozessbestandteile für das betrachtete Umfeld.

Abstract

In almost every enterprise the own processes are tested nowadays on weak spots. The primary purposes are always the efficiency increase and the expenditure reduction. One of these processes is the requirement management process. If this process is operated thoughtfully, employee can be relieved, time can be saved and the customer contentment can increased. At that the use of supporting tools is just as important as the definition the process itself.

At the example of three IT projects of the Volkswagen AG the differences of the requirement management process within a department but also the differences for a centrally defined process are described. An adaption of the lived process at a theoretical process is joined with many difficulties. In this work these challenges are picked out as the central theme. The Intention is to construct a guide for the step-by-step adaption of the requirement management process. This guide includes next to the adaption the inspection of the necessity of single process constituents for the considered environment.

Inhaltsverzeichnis

SELBSTSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG	I
KURZFASSUNG.....	II
INHALTSVERZEICHNIS.....	III
1 EINLEITUNG	1
1.1 MOTIVATION UND ZIELSTELLUNG.....	1
1.2 VORGEHENSWEISE	2
2 GRUNDLAGEN	3
2.1 ANFORDERUNGEN	3
2.1.1 QUALITÄTSKRITERIEN FÜR ANFORDERUNGEN.....	4
2.1.2 HERAUSFORDERUNGEN BEI DER ANFORDERUNGSERSTELLUNG.....	5
2.1.3 ARTEN VON ANFORDERUNGEN.....	7
2.1.4 EINTEILUNG VON ANFORDERUNGEN IN KATEGORIEN	9
2.1.5 SEMANTIK VON ANFORDERUNGSBESCHREIBUNGEN	11
2.1.6 ANFORDERUNG UND ABNAHMEKRITERIUM.....	11
2.1.7 DEMAND, ANFORDERUNG UND TESTBARE ANFORDERUNG	13
2.2 ANFORDERUNGSMANAGEMENT.....	14
2.2.1 ZIELE EINES ERFOLGREICHEN ANFORDERUNGSMANAGEMENT	15
2.2.2 FOLGEN EINES UNVOLLSTÄNDIGEN ANFORDERUNGSMANAGEMENTS..	16
2.2.3 PROZESSBEREICHE DES ANFORDERUNGSMANAGEMENTS	16
2.2.4 PHASEN DES ANFORDERUNGSMANAGEMENT.....	17
2.3 CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION®	22
2.3.1 HINTERGRUND DER MODELL-ENTWICKLUNG.....	22
2.3.2 ZIELE DES CMMI-MODELLS	23
2.3.3 AUFBAU DES CMMI-MODELLS.....	24
2.3.4 FÄHIGKEITS- UND REIFEGRADE DES CMMI-MODELLS	26
2.3.5 CMMI-PROZESSGEBIET ANFORDERUNGSMANAGEMENT	29
2.4 IT INFRASTRUCTURE LIBRARY®	32
2.4.1 HINTERGRUND VON ITIL.....	32
2.4.2 ZIELE DES ITIL-MODELLS.....	33

2.4.3	AUFBAU VON ITIL V3	34
2.4.4	PROZESSE NACH ITIL V.3 (STAND 2011)	38
3	ANFORDERUNGSMANAGEMENT IN DER VOLKSWAGEN AG	43
3.1	BEREICHE IM IT-UMFELD.....	43
3.2	AUS „CMMI@VOLKSWAGEN“ WIRD „IT-EXCELLENCE-@VOLKSWAGEN“	45
3.2.1	EINFÜHRUNG VON CMMI UND ITIL IN DEN PRODUKTPROZESS	45
3.2.2	NUTZENPAKETE DES ANFORDERUNGSMANAGEMENTS	46
3.2.3	GRUNDSÄTZE DES ANFORDERUNGSMANAGEMENTS	48
3.3	REFERENZPROZESS DES ANFORDERUNGSMANAGEMENT	49
3.3.1	AUFBAU DES REFERENZPROZESSES	49
3.3.2	TOOL-DURCHGÄNGIGKEIT IM REFERENZPROZESS.....	54
4	ABGLEICH: AM-PROZESS IN AUSGEWÄHLTEN IT-PROJEKTEN	58
4.1	BESCHREIBUNG DER AM-PROZESSE IN DEN IT-PROJEKTEN.....	58
4.1.1	KOMMUNIKATIONSWEGE ÜBER DIE PROJEKTE HINAUS.....	58
4.1.2	PROJEKT 1: BEMUSTERUNG ONLINE.....	60
4.1.3	PROJEKT 2: KONZERN PROBLEM MANAGEMENT	63
4.1.4	PROJEKT 3: ACTIVE QUALITY ASSURANCE	65
4.2	ZUSAMMENFASSENDER VERGLEICH DER PROJEKTE	67
4.2.1	ZUSAMMENFASSUNG DER WERKZEUG-NUTZUNG	67
4.2.2	ZUSAMMENFASSUNG DER VERANTWORTLICHKEITEN.....	69
4.3	ANFORDERUNGEN AUS DEM INCIDENTFALL	70
5	ABGLEICH: GELEBTER PROZESS UND REFERENZPROZESS	71
5.1	DIFFERENZEN ZUM REFERENZPROZESSES.....	71
5.1.1	DIFFERENZEN IM PROZESSABLAUF	71
5.1.2	DIFFERENZEN BEI DER WERKZEUG-NUTZUNG.....	72
5.1.3	DIFFERENZEN IN DER VERANTWORTLICHKEIT	74
5.1.4	NICHT DURCHGEFÜHRTE AM-AUFGABEN	74
5.2	DEFINITION VON HANDLUNGSFELDERN UND AUFGABEN	76
5.2.1	PROJEKT-ÜBERGREIFENDE VEREINHEITLICHUNG DES PROZESSES	77
5.2.2	VEREINHEITLICHUNG DER VERANTWORTLICHKEITEN	78
5.2.3	VEREINHEITLICHUNG DER WERKZEUG-NUTZUNG.....	80

5.2.4	EINFÜHRUNG DER WERKZEUGE GEMÄß DES REFERENZPROZESSES.....	81
5.2.5	STRATEGISCHE AUSRICHTUNG DES AM-PROZESSES	82
5.3	HERAUSFORDERUNGEN DURCH STANDARDPROZESSE	83
6	ZUSAMMENFASSUNG	85
6.1	FAZIT	85
6.2	AUSBLICK	86
	LITERATURVERZEICHNIS	87
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	90
	TABELLENVERZEICHNIS.....	92
	GLOSSAR	93
	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	98
	STICHWORTVERZEICHNIS.....	VI
A	MODELLIERUNGSTECHNIKEN	VIII
B	PROZESSGEBIETE DES CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION	XI
C	WASSERFALLMODELL	XIII
D	FLUSSDIAGRAMME DES PROZESSES IN DEN IT-PROJEKTEN	XIV
	DANKSAGUNG	XXI

1 Einleitung

In Zeiten der Ressourcenknappheit stellt kontinuierliche Prozessverbesserung Projektteams immer wieder vor Herausforderungen. Häufig werden Prozesse definiert und angewiesen, die in den Projektteams zu erheblichen Mehraufwänden führen. Die Prozesse müssen aus zeitlichen und personellen Gründen häufig ohne Anpassung an die eigenen Projektziele umgesetzt werden. Auch wenn das Ziel einer Prozesseinführung meist eine Entlastung der Mitarbeiter sein soll, ist das Ergebnis häufig eine höhere Belastung der einzelnen Projektmitarbeiter. Der Grund dafür liegt in der Allgemeinheit der einzuführenden Prozesse. Grundsätzlich kann alles sehr leicht und unkompliziert klingen. Jedoch spielen die Besonderheiten und die Individualität der einzelnen Projekte eine wichtige Rolle für den Umfang und die Kompliziertheit bei der Prozesseinführung oder -verbesserung. Da das Tagesgeschäft in den Projekten aber Vorrang hat, haben die Projektteams nicht die Möglichkeit die vordefinierten Prozesse detailliert an ihre individuellen Bedürfnisse anzupassen.

In diesem Zusammenhang werden häufig Prozessverbesserungsmodelle verwendet, die grundlegende Best Practices oder notwendige Inhalte für einen Prozess und dessen Verbesserung definieren.

1.1 Motivation und Zielstellung

Auch in der Konzern IT der Volkswagen AG werden zentral Prozesse analysiert und bearbeitet. Auch hier ist das Ziel die Mitarbeiter der Projekte (speziell: IT-Projekte) zu entlasten und eine effizientere Arbeitsweise zu ermöglichen. Insbesondere wird der Anforderungsmanagementprozess thematisiert, nachdem dieser Prozess lange Zeit unbewusst oder auch intuitiv von den einzelnen Mitarbeitern betrieben wurde. Nach der Erkenntnis, dass ein umfangreiches Betreiben des Anforderungsmanagements zu einer Steigerung der Kundenzufriedenheit führen kann, wurde zentral ein Anforderungsmanagementprozess definiert. Die Prozessdefinition enthält neben der Schrittfolge sowohl die notwendigen Unterstützungswerkzeuge als auch verantwortliche Rollen. Wie soll nun aber ein IT-Projektteam damit umgehen, wenn jene Schritte anders ablaufen oder die Rollen und Werkzeuge nicht bekannt sind?

Um diese Frage zu beantworten werden in der Volkswagen AG in der Abteilung ITP Produkt-QS und -Erprobung drei Projekte ausgewählt. Anhand dieser Projekte soll ein Bild entstehen, in wie weit sich der bisher gelebte Anforderungsmanagementprozess in den Projekten unter-

scheidet. Außerdem sollen die Unterschiede zum Referenzprozess aufgezeigt werden. Auf dieser Grundlage soll ein Leitfaden erstellt werden, der zeigt wie die einzelnen Projektteams zu einem Anforderungsmanagementprozess gemäß dem Referenzprozess gelangen. Dies soll jedoch stets unter Berücksichtigung der Frage „Ist die Einführung eines Referenzprozesses überhaupt zielführend?“ betrachtet werden.

1.2 Vorgehensweise

Im nachfolgenden zweiten Kapitel *Grundlagen* werden die Begriffe „Anforderungen“ und „Anforderungsmanagement“ definiert. Hierbei soll ein Überblick über die verwendeten Begriffe und über den Prozess des Anforderungsmanagements gegeben werden. Außerdem werden in diesem Kapitel das Modell „Capability Maturity Model Integration“ und die Best Practice Sammlung „IT Infrastructure Library“ erklärt. Beide Werke dienen der Unterstützung bei der Prozessverbesserung.

Im dritten Kapitel *Anforderungsmanagement in der Volkswagen AG* wird auf die Aktivitäten in der Volkswagen AG eingegangen. Bei diesen Aktivitäten handelt es sich zum einen um Aktivitäten bezüglich des Anforderungsmanagementprozesses. Zum anderen werden die Aktivitäten bezüglich der Prozessverbesserungsmodelle aus dem vorangegangenen Kapitel betrachtet.

Im vierten Kapitel *Abgleich: AM-Prozess in ausgewählten IT-Projekten* werden drei IT-Projekte konkret betrachtet. Zunächst werden die einzelnen Anforderungsmanagementprozesse der Projekte dargestellt und miteinander verglichen. So können grundlegende Differenzen deutlich gemacht werden.

Im fünften Kapitel *Abgleich: gelebter Prozess und Referenzprozess* wird das Projektvorgehen mit dem Referenzprozess verglichen. Auch hier werden die grundlegenden Differenzen deutlich gemacht. Aber auch die Schwierigkeiten bei der Einführung eines zentral vorgegebenen Referenzprozess in ein individuelles Projekt werden hier bedacht. Dieses Kapitel enthält schließlich den Leitfaden für die Projektteams, um innerhalb der Abteilung zu einem einheitlichen Prozess zu gelangen und eventuell eine Angleichung an den Referenzprozess zu erreichen.

Im sechsten Kapitel *Zusammenfassung* wird abschließend ein Überblick über die Ergebnisse dieser Arbeit gegeben. Außerdem zeigt ein abschließender Ausblick die Potentiale der Prozessverbesserung auf.

2 Grundlagen

Dieses Kapitel beinhaltet alle notwendigen theoretischen Grundlagen, die zum Verständnis dieser Arbeit beitragen. Zunächst werden die Begriffe Anforderung und Anforderungsmanagement definiert. Dem folgend wird das Referenzmodell „*Capability Maturity Model Integration*“¹ vorgestellt. Dieses Modell dient der Bewertung der Prozessqualität. Im Vordergrund sollen hier die CMMI-Prozessgebiete des Anforderungsmanagements und der Anforderungsentwicklung stehen. Des Weiteren wird die IT Infrastructure Library vorgestellt. Diese stellt eine Sammlung von erfolgreichen Methoden zur qualitätsverbessernden Unterstützung von Service-Prozessen bereit.

2.1 Anforderungen

Anforderungen sind Eigenschaften, Funktionalitäten und Qualitäten, die eine Person, ein (Teil-) Prozess oder ein (Teil-) System vorweisen soll, um formell vorgegebene Dokumente (z.B. Pflichtenheft) zu erfüllen (vgl. (Rupp, et al., 2009 S. 13) und (Grande, 2011 S. 9)). Hierbei kann auch die Vorgehensweise bei der Anforderungsumsetzung durch eine Anforderung festgelegt sein.

Zum Vergleich verwendet Bruno Schienmann die spezifischere Definition des IEEE², die besagt (Schienmann, 2002 S. 31):

„Eine Anforderung stellt zunächst allgemein ein fachliches oder technisches Leistungsmerkmal dar, welches die zu entwickelnde Anwendung aufweisen soll:

- 1. Eine Bedingung oder Fähigkeit, die von einer Person zur Lösung eines Problems oder zur Erreichung eines Ziels benötigt wird.*
- 2. Eine Bedingung oder Fähigkeit, die eine Software erfüllen oder besitzen muss, um einen Vertrag, eine Norm oder ein anderes, formell bestimmtes Dokument zu erfüllen.*
- 3. Eine dokumentierte Repräsentation einer Bedingung oder Fähigkeit wie in (1) oder (2) genannt.“*

Unabhängig von der Wahl der Definition haben Anforderungen stets den Zweck der Kommunikation, Diskussion und Argumentation zwischen allen Projektbeteiligten. Die Kommunika-

¹ Kurz: CMMI®.

² Kurz für (I)nstitute of (E)lectrical and (E)lectronics (E)ngineers®.

tion beginnt (Anforderungsermittlung) und endet (Anforderungsabnahme) mit dem Beteiligten, der die Anforderung stellt. (Rupp, et al., 2009 S. 16)

2.1.1 Qualitätskriterien für Anforderungen

Anforderungen müssen verschiedenen Qualitätskriterien genügen. Werden die Kriterien der nachfolgenden Tabelle 2.1 erfüllt, so gilt eine Anforderung als „gut“ (Rupp, et al., 2009 S. 24). Andernfalls wird die Anforderung eine ungeeignete Grundlage für die Umsetzung sein. Die Folgen einer qualitativ schlechten Anforderung werden in Abschnitt 2.1.2 diskutiert.

Kriterium	Erklärung
Vollständigkeit	Die Anforderung muss vollständig beschrieben werden, d.h. auch Ausnahmefälle und Bedingungen.
Korrekt	Die Anforderung ist dann korrekt, wenn sie den Vorstellungen der Anspruchsgruppe ¹ entspricht, die diese Anforderung stellt.
Abgestimmt	Die Anforderung ist abgestimmt, sobald <u>alle</u> Anspruchsgruppen die Anforderung als korrekt und gültig definieren.
Klassifizierbar	Die Anforderung muss hinsichtlich seiner rechtlichen Verbindlichkeit klassifiziert werden. Typischerweise werden die Ausdrücke „muss“, „soll“, „darf“ und „kann“ zum Differenzieren empfohlen.
Konsistent	Die Anforderung darf nicht im Widerspruch zu einer anderen Anforderung stehen.
Prüfbar	Die Anforderung muss so dokumentiert sein, dass die erfolgreiche Umsetzung der Anforderung getestet werden kann.
Eindeutig	Die Anforderung muss so genau beschrieben werden, dass kein Spielraum für Interpretation besteht.
Verständlich	Die Anforderung muss von allen Anspruchsgruppen gleichermaßen verstanden werden.
Notwendig	Die Umsetzung einer Anforderung muss zur Erreichung mindestens eines vorher definierten Systemziels beitragen.

¹ Im Rahmen des Anforderungsmanagements wird üblicherweise der Begriff „Stakeholder“ verwendet. Stakeholder oder Anspruchsgruppen „sind alle internen und externen Personengruppen, die von den unternehmerischen Tätigkeiten gegenwärtig oder in Zukunft direkt oder indirekt betroffen sind.“

Gültig und aktuell	Die Anforderung ist abhängig von aktuellen Systemkennzahlen. Ändern sich die System-spezifischen Kennzahlen, muss die tangierte Anforderung angepasst werden. Diese Änderungen führen zu einer neuen Version der Anforderung.
Realisierbar	Die Anforderung muss unter den gegebenen Fähigkeiten bzw. Fertigkeiten der Anspruchsgruppen und den technologischen Grenzen des Systems umsetzbar sein. Häufig spielt hier auch eine Kosten-Nutzen-Abwägung eine entscheidende Rolle.
Verfolgbar	Die Anforderung muss über alle Phasen hinweg verfolgbar sein. Mittels einer gleichbleibenden ID ¹ muss eine umgesetzte Funktion auf eine Anforderung in der Konzeptions- oder Designphase, aber auch Testphase zurückgeführt werden können.
Bewertet	Die Anforderung muss nach ihrer Wichtigkeit klassifiziert werden, da der Umfang aller Anforderungen die Kapazitäten der Umsetzer in der Regel übersteigt.

Tabelle 2.1: Qualitätskriterien an eine Anforderung (Rupp, et al., 2009 S. 24-26)

2.1.2 Herausforderungen bei der Anforderungserstellung

Sind Anforderungen von schlechter Qualität bzw. unterscheiden sich die umgesetzten Anforderungen von den initial entwickelten Anforderungen des Kunden, so kann das unterschiedliche Gründe haben.

Die Hauptfaktoren, die eine erfolgreiche Erstellung nach den in Abschnitt 2.1.1 definierten Qualitätskriterien verhindern, sind (Rupp, et al., 2009 S. 22-23):

- Unklare Zielvorstellungen
- Hohe Komplexität
- Sprachbarrieren
- Unnötige Merkmale
- Veränderliche Anforderungen

Unklare Zielvorstellungen für das Endprodukt kann sowohl bei dem Kunden als auch demjenigen bestehen, der die Anforderung umsetzen soll. Dies ist besonders dann ein Thema, wenn das zu entwickelnde System zu unterschiedlichen Zwecken genutzt wird. Soll beispielsweise

¹ Kurz für **(Id)**entifikationsnummer.

eine Vorlage zur Erfassung von Hochwasserständen erstellt werden, so wird ein Historiker lediglich Funktionen benötigen, die vorhandene Daten analysieren können. An Flüsse angrenzende Stadtverwaltungen werden jedoch auch die Anforderung an eine Prognosefunktion stellen. Aus diesem Grund ist es von Vorteil, alle am System beteiligten Personen zu kennen und eine möglichst übergreifende Zielvorstellung an das Endprodukt zu erzeugen.

Die hohe Komplexität ist kritisch, da Anforderungen häufig voneinander abhängig sind. Je komplexer (Teil-) Systeme bzw. je mehr Schnittstellen zu (Teil-) Systemen bestehen, desto schwieriger wird es, die Abhängigkeiten zu modellieren und später auch umzusetzen. In solchen Fällen müssen häufig detaillierte und umfangreiche Analysen betrieben werden.

Sprachbarrieren stellen nicht nur zwischen verschiedenen Ländern Hindernisse dar, sondern durchaus auch zwischen verschiedenen Unternehmen. Selbst in verschiedenen Abteilungen eines Unternehmens werden Begriffe unterschiedlich verwendet. So kann beispielsweise eine Anforderung in einer Abteilung noch ganz allgemein einer Idee oder einem Vorhaben nahe kommen, in einer anderen Abteilung kann eine Anforderung aber bereits einen konkreten Produktbezug mit explizit angegebenen Merkmalsausprägungen besitzen. Es ist ratsam, sich zunächst über die verwendeten Begrifflichkeiten und deren Bedeutung zu verständigen.

Unnötige Anforderungen sind alle jene, die nicht zur Steigerung der Kundenzufriedenheit beitragen. Unnötig sind diese Anforderungen (z.B. Ausschmückungen, zusätzliche Funktionen), weil sie nicht Teil der Anforderungsspezifikation sind. In Einzelfällen kann der Kunde damit begeistert werden (siehe auch „Begeisterungsfaktoren“ in Abschnitt 2.1.4). Häufig aber wird das zusätzliche Element aber nicht als nützlich empfunden, sondern als Hindernis für explizit gestellte Anforderungen angesehen.

Veränderliche Anforderungen treten insbesondere bei langfristig bestehenden Projekten (z.B. Releaseprojekte) auf. Werden Systeme über Jahre hinweg weiterentwickelt, können sich die Anforderungen aus verschiedenen Gründen (z.B. gesetzliche Änderungen, Erweiterung des Nutzerkreises, etc.) ändern. Die Kunst besteht in solchen Systemen die Wartbarkeit und Verständlichkeit aufrecht zu erhalten. Die veränderlichen Anforderungen beeinflussen ebenso die Komplexität.

2.1.3 Arten von Anforderungen

Die Differenzierung von Anforderungen erfolgt grundsätzlich in *funktionale* und *nicht-funktionale* Anforderungen.

Als funktionale Anforderungen werden alle jene Anforderungen bezeichnet, die eine neue, angepasste oder eliminierte Funktion eines (Teil-) Systems bedeuten (Rupp, et al., 2009 S. 18). Die funktionalen Anforderungen an ein System beschreiben beispielsweise, welche Interaktion zwischen Benutzer und System durchgeführt werden sollen und welche Einschränkungen (z.B. Festlegen der Benutzerrechte) gelten. Die Beschreibung einer Anforderung erfolgt in der Software-Entwicklung aus den folgenden drei Sichten: (Schienmann, 2002 S. 128-129)

1. Statische Sicht
2. Funktionale Sicht
3. Dynamische Sicht

Die statische Sicht beschreibt Anforderungen bzgl. Inhalt und Struktur einer Funktionalität, sowie die möglicherweise bestehenden Beziehungen zu anderen Funktionalitäten. Die funktionale Sicht beschreibt die Fähigkeiten der Funktionalität. Das bedeutet die funktionale Sicht spiegelt Transformationsprozesse wider. Aber auch die Interaktion zu anderen Systemkomponenten spielt in der funktionalen Sicht eine wichtige Rolle. Die dynamische Sicht betrachtet die Zustände und Zustandsübergänge und damit verbundene weitere Abläufe von (Teil-) Prozessen. Hierbei kann auch ein externer Prozess angestoßen werden. (Schienmann, 2002 S. 128-129)



Abbildung 2.1: Nicht-funktionale Anforderungen

Nicht-funktionale Anforderungen spezifizieren die funktionalen Anforderungen beispielsweise in Form von Randbedingungen oder Qualitätsanforderungen. (Rupp, et al., 2009 S. 248) In der Abbildung 2.1 auf Seite 7 werden alle Arten nicht-funktionaler Anforderungen dargestellt (Schienmann, 2002 S. 132-137).

Für die in Abbildung 2.1 gegebenen nicht-funktionalen Eigenschaften werden in der nachfolgenden Tabelle 2.2 Beispiele gegeben. Die Grundlage bzw. die funktionale Anforderung besteht in der Umsetzung einer LogIn-Maske. Anhand des Beispiels wird deutlich, welche Zusatzinformationen für die Umsetzung einer Funktion bedeutend sein können. Unabhängig von der Funktionalität können nicht-funktionale Anforderungen aber auch System-weit auftreten. Das bedeutet, die nicht-funktionale Anforderung spezifiziert eine oder mehrere funktionale Anforderungen nicht direkt.

Nicht-funktionale Anforderung	Beispiel: Anforderungen an eine LogIn-Funktion
Sicherheit	Die LogIn-Maske muss nach drei aufeinanderfolgenden fehlerhaften Anmeldungen für den Nutzer gesperrt werden.
Zuverlässigkeit	Nach jeder fehlerhaften Anmeldung muss der Anwender zu der initialen LogIn-Maske mit dem Hinweis der fehlerhaften Eingabe zurückgeführt werden.
Verfügbarkeit	Die LogIn-Maske muss für alle registrierten Administratoren jederzeit verfügbar sein. Für Nutzer ohne Administrationsrechte muss die LogIn-Maske täglich von 6 bis 24 Uhr verfügbar sein.
Zeitverhalten	Bei einer fehlerhaften Anmeldung muss der Nutzer innerhalb von 3 Sekunden informiert werden.
Verbrauchsverhalten	Die CPU-Auslastung darf bei einer Anmeldung nur kurzzeitig über 5% erreichen.
Portabilität	Die LogIn-Maske muss für die ab dem Jahr 2005 gängigen Webbrowser-Versionen von Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome und Safari funktionsfähig sein.

Benutzbarkeit und Ergonomie	Die LogIn-Maske und eingebunden Fehlermeldungen müssen Überschriften in Schriftgröße 14pt und sonstige Texte in Schriftgröße 12pt anzeigen. Aktive Felder müssen farblich hervorgehoben werden.
Rechtliche Rahmenbedingungen	Das Benutzerpasswort muss in der Datenbank mittels des Rijndael-Algorithmus verschlüsselt hinterlegt werden.
Kulturelle Rahmenbedingungen	Die LogIn-Maske muss in den Sprachen Deutsch, Englisch und Spanisch zur Verfügung stehen.
Organisatorische Rahmenbedingungen	Die LogIn-Daten (Benutzername und -passwort) müssen mit den zentral vergebenen Zugangsdaten zum Arbeitsplatz identisch sein.
Physikalische Rahmenbedingungen	Das System muss bei einem PC-Ausfall oder Ausfall des Internetzugriffs den Nutzer automatisch abmelden.
IT-technische Rahmenbedingungen	Der Nutzer muss bei erfolgreicher Anmeldung an das System automatisch auf die Schnittstelle zum System XYZ zugreifen können.
Prozesse	Die Entwicklung der LogIn-Maske muss gemäß des Standards für Kleinaufträge umgesetzt werden.
Ergebnisse	Für die LogIn-Maske bzw. die LogIn-Funktionalität muss eine Online-Benutzerdokumentation zur Verfügung stehen
Werkzeuge	Die LogIn-Maske muss mit dem Programmierwerkzeug XYZ und in der Programmiersprache ABC umgesetzt werden.
Zeit und Kosten	Die Umsetzung der LogIn-Maske muss bis zum 31.12.2012 erfolgt sein und muss aus dem Projektbudget für das Quartal 4/2012 finanziert werden.

Tabelle 2.2: Beispiele für nicht-funktionale Anforderungen einer LogIn-Maske

2.1.4 Einteilung von Anforderungen in Kategorien

Anforderungen werden in die drei Kategorien Basisfaktoren, Leistungsfaktoren und Begeisterungsfaktoren unterteilt. *Basisfaktoren* werden von dem Kunden vorausgesetzt. Das bedeutet, der Kunde stellt nicht explizit die Anforderung. Viel mehr geht der Kunde davon aus, dass die Anforderung als selbstverständlich betrachtet werden kann. Wird beispielsweise ein Softwareprodukt auf eine neue Version migriert, wird der Kunde (Anwender der Software) davon

ausgehen, dass sämtliche Funktionen auch in der neuen Version zur Verfügung stehen. *Leistungsfaktoren* stellen hingegen vom Kunden bewusst gestellte Anforderungen dar, die den Funktions- oder Leistungsumfang erweitern. Für das migrierte Softwareprodukt bedeutet das zum Beispiel kürzere Ladezeiten oder eine zusätzliche Schaltfläche zur Funktionserweiterung. *Begeisterungsfaktoren* werden ähnlich der Basisfaktoren nicht zwischen Kunden und Anforderungsumsetzer festgelegt. Im Unterschied zu der Basisfunktion geht der Kunde allerdings nicht von dem Vorhandensein der Erweiterung aus. Bezogen auf das Beispiel entdeckt der Kunde die Erweiterung vielmehr zufällig während der Anwendung des migrierten Produkts. Begeisterungsfaktoren sollen zu einem positiven Gefühl mittels des Überraschungseffekts führen. Sind Begeisterungsfaktoren nicht gegeben, muss das nicht zwangsweise zu einem negativen Gefühl führen. Das Fehlen von Basisfaktoren führt hingegen sofort zu einem negativen Gefühl (siehe Abbildung 2.2). Am Beispiel der migrierten Software müsste der Kunde auf den gewohnten Leistungsumfang verzichten und fühlt sich folglich eingeschränkt. Sind die Basisfaktoren vollständig umgesetzt, führt dies auch noch nicht zu einem positiven Befinden. Die migrierte Software ist eben auf die bereits gewohnten Funktionen beschränkt. Werden Leistungsfaktoren nicht umgesetzt, kann auch ein negatives Empfinden hervorgerufen werden. Abhängig von der Notwendigkeit für den Kunden kann der Kunde dem Fehlen aber auch völlig neutral gegenüber stehen. In diesem Fall wird das positive Gefühl nicht gemindert werden. (Rupp, et al., 2009 S. 81-85)

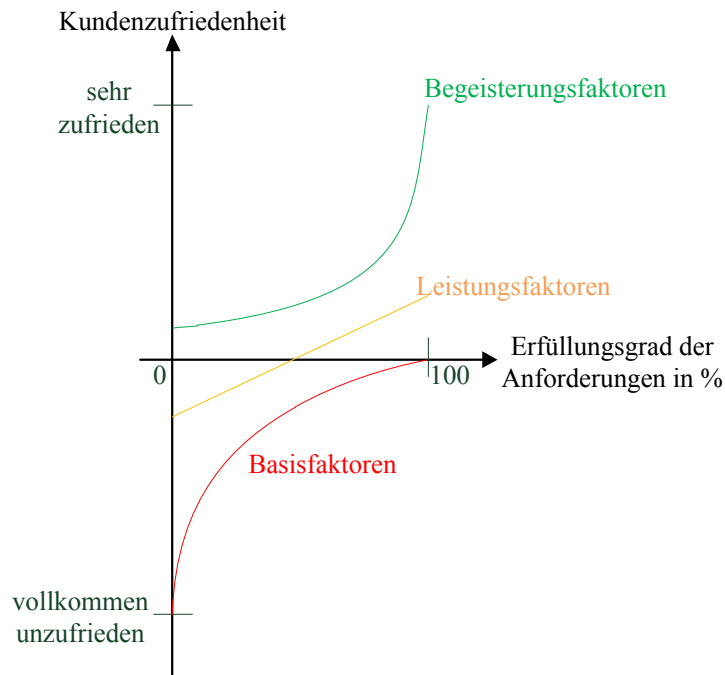


Abbildung 2.2: Anforderungskategorien und deren Beitrag zur Kundenzufriedenheit

2.1.5 Semantik von Anforderungsbeschreibungen

Mit der Beschreibung der (funktionalen und nicht funktionalen) Anforderungen wird die rechtliche Verbindlichkeit festgelegt. Hierzu werden die Schlüsselwörter „*muss*“, „*soll*“ und „*wird*“ verwendet. Sobald eine Anforderung mittels des Schlüsselwortes „*muss*“ beschrieben wird, gilt die Umsetzung der Anforderung als verpflichtend. Wird die Anforderung nicht umgesetzt, kann der Kunde die Abnahme des Produktes ablehnen. Das Schlüsselwort „*soll*“ impliziert, dass die Anforderung nicht zwingend umgesetzt sein muss. Die Kundenzufriedenheit kann mit der Umsetzung erheblich gesteigert werden. Wird die Anforderung jedoch nicht umgesetzt, wird die Kundenzufriedenheit nicht zwangsläufig geschmälert. Das Schlüsselwort „*wird*“ hat eine Zukunftsbeschreibung zur Folge. Diese Anforderungen sind verpflichtend, werden jedoch erst bei beispielsweise späteren Versionen eines Systems vollständig umgesetzt. Ziel ist die Vorbereitung des Systems auf bereits mittel- bis langfristig bekannte und möglicherweise umfangreichere Anpassungen. (Rupp, et al., 2009 S. 168)

2.1.6 Anforderung und Abnahmekriterium

Nachdem in den vorherigen Abschnitten ausführlich die Qualität, die Arten und Kategorien sowie die Semantik von Anforderungen beschrieben wurden, wird in diesem Abschnitt die Anforderung mit dem Abnahmekriterium in Beziehung gesetzt. Anders als die Anforderung selbst, bildet das Abnahmekriterium den Abschluss einer Anforderungsumsetzung. Jedoch wird das Abnahmekriterium bereits in den Anfangsphasen der Entwicklungsphasen festgelegt. Die Abnahme einer Anforderung wird durch die Abnahmeart, dem Abnahmekriterium und daraus abgeleitete Testfälle festgelegt. Ziel dieser Abnahmedefinition ist die Schaffung einer Grundlage für die Validation und Verifikation einer umzusetzenden Anforderung. Sowohl Auftraggeber als auch Kunde erhalten ein Verständnis über die Umstände, unter welchen die Umsetzung vom Kunden abgenommen wird. (Schienmann, 2002 S. 56)

Die Abbildung 2.3 auf Seite 12 stellt dar, wer eine Anforderung bzw. ein Abnahmekriterium stellt bzw. akzeptiert. Der Prozess beginnt zunächst bei dem Kunden bzw. Auftraggeber. Der Kunde stellt eine Anforderung, die der Auftragnehmer akzeptieren muss. Akzeptiert der Auftragnehmer die Anforderung nicht, endet der Zyklus an dieser Stelle. Akzeptiert der Auftragnehmer jedoch die Anforderung besteht seine Aufgabe in der Definition des Abnahmekriteriums für die Anforderung. Der Kreislauf schließt sich, indem der Kunde das Abnahmekriterium akzeptiert.

Prinzipiell ist nicht festgelegt, in welcher Entwicklungsphase das Festlegen von Abnahmekriterien stattfinden muss. Es gilt jedoch, dass jedes Abnahmekriterium vom Kunden als verbindlich akzeptiert und dem Auftragnehmer bekannt sein muss. Je eher die Abnahmekriterien im Entwicklungsprozess festgelegt werden, desto zielführender kann der Auftragnehmer die Umsetzung der Anforderung verfolgen.

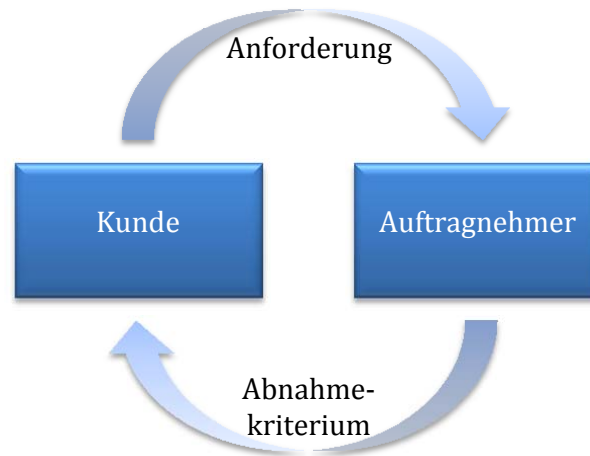


Abbildung 2.3: Anforderung und Abnahmekriterium nach (Schienmann, 2002 S. 57)

Zu einzelnen Anforderungen können auch mehrere Abnahmekriterien zugeordnet sein. Ein Abnahmekriterium besteht strukturell aus den drei Bestandteilen *Ausgangssituation*, *Ereignis* und *erwartetes Ereignis*. Die Ausgangssituation beschreibt das System vor dem Einleiten eines Ereignisses (Schienmann, 2002 S. 57). Im bereits bekannten Beispiels der LogIn-Funktionalität (siehe Abschnitt 2.1.3) entspricht die Ausgangssituation der Anzeige der LogIn-Oberfläche. Das Ereignis ist die eigentliche Funktionalität, die hinter der Anforderung steht. Das Ereignis führt von der Ausgangssituation zu dem erwarteten Ereignis (Schienmann, 2002 S. 57). Bei der LogIn-Funktionalität ist das Ereignis durch den Prozess der Eingabe der Benutzerdaten und der Betätigung einer Schaltfläche zum Bestätigen des LogIns definiert. Das erwartete Ereignis definiert den Endzustand nach dem Ausführen des Ereignisses (Schienmann, 2002 S. 57). Wurde der LogIn beispielsweise erfolgreich ausgeführt, müssen dem Nutzer also andere Oberflächen, mehr Daten und weitere Funktionalitäten zur Verfügung stehen.

2.1.7 Demand, Anforderung und testbare Anforderung

Anforderungen besitzen in den unterschiedlichen Phasen des Anforderungsmanagements ebenso unterschiedliche Reifen. In der Anforderungsentwicklung werden zunächst im Rahmen des Demand-Managements Bedarfe oder aber Ideen und Wünsche gesammelt. Demants verfügen noch nicht über die qualitativen Eigenschaften aus der Tabelle 2.1 auf Seite 5.

Anforderungen hingegen haben den Entwicklungsstatus weitestgehend verlassen und sind in dem Verwaltungs- und Steuerungsprozess von Anforderungen integriert. In dieser Phase sind die Anforderungen umfassend beschrieben und erfüllt die in Tabelle 2.1 gegebenen Qualitätskriterien im Rahmen der Möglichkeiten.

Testbare Anforderungen liegen dann vor, wenn die Anforderungen mindestens einem bestimmten Testkriterium zugeordnet werden können. So kann ein Testteam geeignete Testverfahren einsetzen. Dies ist notwendig, da ein falsch ausgewähltes Testverfahren zu unbrauchbaren Ergebnissen führen kann. (Birk, 2008 S. 2-3)

In der nachfolgenden Tabelle 2.3 sind verschiedene Testverfahren dem jeweiligen Testkriterium zugeordnet. Diese Testverfahren sind darauf ausgerichtet die Anforderungen der zugeordneten Art umfangreich nach Fehlern zu prüfen. Eine Abweichung von dieser Zuordnung ist zwar möglich, kann aber zu Testergebnissen führen, die keine Aussagekraft besitzen.

Art der Anforderung	Testverfahren
Funktionale Anforderungen	Funktions-Test Fehler-Test Schnittstellen-Test
Sicherheitsanforderung	Sicherheits-Test Crash-Test Wiederinbetriebnahme-Test
Performance-Anforderung	Last-Test Performance-Test Stress-Test
Benutzbarkeitsanforderung	Oberflächentests

Tabelle 2.3: Zuordnung von Testverfahren zu Testkriterien

2.2 Anforderungsmanagement

In der Fachliteratur wird der englische Begriff „*Requirements Engineering*“ häufig synonym zum Begriff „Anforderungsmanagement“ verwendet. Oft stellt sich die Frage, welches der beiden Begriffe der Oberbegriff ist. Auch über die Reichweite der Begriffe konnte bisher keine einheitliche Definition gefunden werden. (Schienmann, 2002 S. 32)

In dieser Arbeit soll die Definition des Begriffs Requirements Engineering nach (Pohl, et al., 2009) als Basis für den Prozess rund um das Thema Anforderungen und deren Entwicklung und Verwaltung dienen:

„Requirements Engineering ist ein kooperativer, iterativer, inkrementeller Prozess, dessen Ziel es ist zu gewährleisten, dass alle relevanten Anforderungen bekannt und in dem erforderlichen Detaillierungsgrad verstanden sind, die involvierten Stakeholder eine ausreichende Übereinstimmung über die bekannten Anforderungen erzielen, alle Anforderungen konform zu den Dokumentationsvorschriften dokumentiert bzw. konform zu den Spezifikationsvorschriften spezifiziert sind.“

Da in der Konzern IT der Volkswagen AG der Begriff Anforderungsmanagement weitläufig als Oberbegriff etabliert ist, wird der Begriff auch in dieser Arbeit als Oberbegriff verwendet. Das Anforderungsmanagement ist eine bereichs- und teamübergreifende Disziplin, die bereits zu Beginn eines Projektes dessen Erfolg maßgeblich beeinflusst (Blaubach, 2002). Wird das Anforderungsmanagement vernachlässigt, kann es bereits in frühen Phasen zum Scheitern des Projektes führen. Wird das Anforderungsmanagement jedoch effektiv betrieben, stehen die Anspruchsgruppen und deren Interessen von Anfang an im Mittelpunkt. Nur so können frühzeitig die Anforderungen der Anspruchsgruppen ermittelt und strukturiert verarbeitet werden. Die Anspruchsgruppen sind letztendlich auch diejenigen, die mit ihrer Abnahme über die Qualität des Produktes entscheiden. Nach EN ISO 9000:2005 ist Qualität *„der Grad, in dem ein Satz inhärenter Merkmale Anforderungen erfüllt“* (Rupp, et al., 2009 S. 288). Inhärente Merkmale sind objektiv messbare Merkmale wie das Datenvolumen, die Anzahl der Datensätze oder die Geschwindigkeit der Datenverarbeitung. Subjektiv empfundene Merkmale wie Schönheit gehören nicht zu den inhärenten Merkmalen.

In den nachfolgenden Abschnitten wird erklärt, was genau der Prozess „Anforderungsmanagement“ beinhaltet.

2.2.1 Ziele eines erfolgreichen Anforderungsmanagement

Etwa 55% der Softwarefehler entstehen bereits während der Anforderungsdefinition und -analyse. Diese Fehler ziehen sich durch die nachfolgenden Phasen und werden im schlechtesten Fall erst während der Abnahme der Entwicklungsergebnisse erkannt. Die Verwendung des Anforderungsmanagement-Prozesses soll das Auftreten dieser Fehler einschränken, wenn nicht sogar verhindern. (Grande, 2011 S. 15)

Das mit einem konsequenten Anforderungsmanagement dieses Ziel erreicht werden kann, liegt an folgenden untergeordneten Zielen (Grande, 2011 S. 16):

- Unterstützung bei der Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses aller Anspruchsgruppen über die Anforderungen
- Unterstützung bei der Einhaltung von Kosten- und Zeitrahmen bei der Umsetzung
- Wissenserhaltung und -wiederverwendung durch dokumentierte Anforderungen
- Qualitätssicherung des Produktes durch Nachverfolgbarkeit jeder einzelnen Anforderung

Durch die Dokumentation der Anforderung durch alle Entwicklungsphasen hinweg bleiben die einzelnen Anforderungen für jeden Beteiligten transparent und nachvollziehbar. Somit ist eine zielorientierte Entwicklung möglich. Die Zuständigkeitsbereiche bei der Verwaltung der Anforderungen werden zudem eindeutig festgelegt. Neben der Anforderung selbst existiert immer ein Auftraggeber bzw. Kunde und ein Auftragnehmer (vgl. Abbildung 2.3 auf Seite 12). So kann sich jede Partei auf seine Aufgabengebiete konzentrieren. Der Auftraggeber wird beispielsweise vorrangig auf die Aufrechterhaltung der Anforderungen auch bei auftretenden Änderungen achten. Der Auftragnehmer hingegen wird konsequent auf die Erfüllung der Abnahmekriterien bei Änderungen achten. (Schienmann, 2002 S. 19)

Durch das frühzeitige Vermeiden von Fehlern können in einem Entwicklungsprozess zudem erhebliche Kosten eingespart werden. Je fortgeschrittener eine Entwicklungsphase ist, desto schwieriger kann das Auffinden und Beheben des Fehlers sein. Im Einzelfall muss eine Anforderung sämtliche Phasen neu durchlaufen. Wird beispielsweise eine Anforderung von Beginn an falsch vermittelt, wird der Fehler durch alle Phasen geführt. Schließlich wird eine Anforderung umgesetzt, die nicht gefordert ist. Der Prozess muss wieder bei der Anforderungsdefinition beginnen, damit der Fehler gefunden werden kann. Somit kann der Aufwand für eine Anforderung schnell verdoppelt werden, wenn die Fehler nicht frühzeitig erkannt werden. (Schienmann, 2002 S. 19)

2.2.2 Folgen eines unvollständigen Anforderungsmanagements

Wird Anforderungsmanagement unvollständig oder gar nicht betrieben, kann der Nutzen des Endprodukts stark eingeschränkt oder sogar gar nicht gegeben sein. In Folge von falsch und unkonkret definierten Anforderungen, nachlässiger Verfolgung der Anforderungen oder nicht definierter Abnahmekriterien kann das entwickelte Produkt zu Unzufriedenheit bei dem Kunden führen. Der Kunde kann zudem die Abnahme des Produktes verweigern. Der Auftragnehmer muss den Zeit- und Kostenaufwand unter Umständen selbst tragen. Dies führt wiederum zu steigender Unzufriedenheit auf Seiten des Auftragnehmers und dessen Organisationseinheit. (Grande, 2011 S. 13)

Im schlechtesten Fall führt das Produkt auf Grund eines unvollständigen Anforderungsmanagements zur Vernachlässigung von rechtlichen Vorschriften. Auch dies kann zu einem großen finanziellen Schaden führen. Im Zweifel darf das Produkt nicht produktiv eingesetzt werden oder es drohen Strafen.

2.2.3 Prozessbereiche des Anforderungsmanagements

Das Anforderungsmanagement besteht aus drei Kernbereichen, die Anforderungen mit verschiedenen Ausrichtungen, Methoden und Techniken unterschiedlich behandeln. In der nachfolgenden Abbildung 2.4 werden die Kernbereiche Kunden-, Produkt-, und Projekt-Anforderungsmanagement (abgekürzt mit „AM“) dargestellt. Werden alle drei Bereiche kontinuierlich durchgeführt, wird ein umfassendes Anforderungsmanagement umgesetzt.

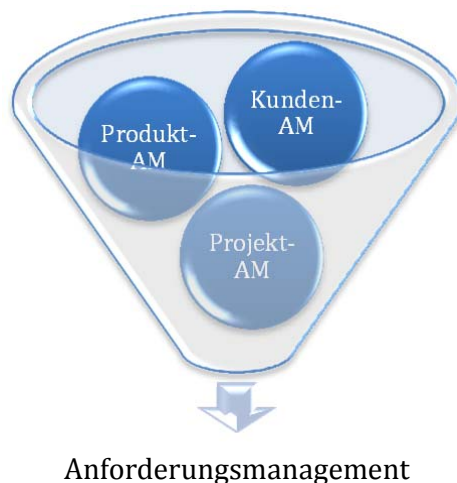


Abbildung 2.4: Kernbereiche des Anforderungsmanagements

Das Kunden-AM dient der konsequenten Orientierung an den Bedürfnissen des Kunden bei der Produktentwicklung. Die Anforderungen des Kunden müssen in keinem Verhältnis zu einem vorhandenen Produkt oder Projekt stehen. Die Anforderungen müssen allerdings mittels eines Produkts bzw. Projekts umsetzbar sein. (Schienmann, 2002 S. 16-17)

Das Produkt-AM transformiert Kundenanforderungen in Produkthanforderungen. Dies kann dazu führen, dass ein vorhandenes Produkt verändert oder ein neues Produkt entwickelt werden muss. Zielstellungen des Produkt-AM sind Nachhaltigkeit und Profitabilität der entwickelten Produkte. (Schienmann, 2002 S. 16-17)

Das Projekt-AM setzt die Produkthanforderungen unter bestehenden Rahmenbedingungen um. Rahmenbedingung sind beispielsweise zur Verfügung stehende Entwickler mit benötigtem Fachwissen. (Schienmann, 2002 S. 16-17)

Werden diese drei Bereiche konsequent umgesetzt, wird ein Anforderungsmanagement mit klaren Vorstellungen aller Beteiligten zu den Anforderungen, den Verantwortungsbereichen und den notwendigen Ressourcen geschaffen. (Schienmann, 2002 S. 17).

2.2.4 Phasen des Anforderungsmanagement

Anforderungsmanagement ist ein Prozess, der beginnend mit einer Projektidee über die Definition von Projektzielen und Qualitätsmerkmalen zu einem vollständigen Satz von Anforderungen führt. (Rupp, et al., 2009 S. 15)

Der Anforderungsmanagementprozess besteht gemäß der Abbildung 2.5 aus fünf Anforderungsentwicklungsphasen und einer steuernden Phase. (Schienmann, 2002 S. 33-48)

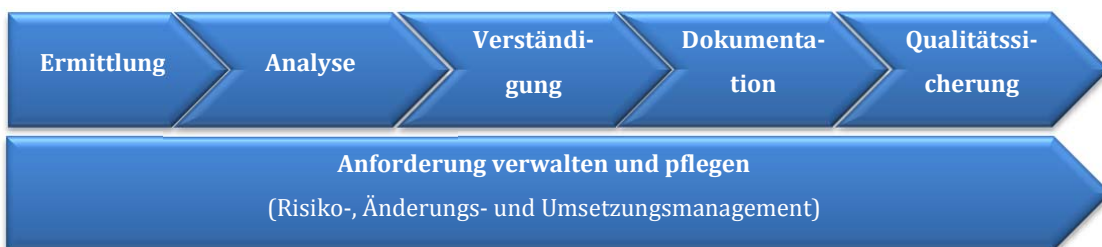


Abbildung 2.5: Die Phasen des Anforderungsmanagements

Eine Anforderung durchläuft zunächst die Phase der „Anforderungsermittlung“. In dieser Phase wird noch nicht zwangsweise von einer Anforderung gesprochen. Vielmehr gilt es in dieser Phase Bedürfnisse, Wünsche oder Randbedingungen zu ermitteln. Damit aus diesen Informationen Anforderungen ermittelt werden können, müssen ebenso die Ziele des Produkts bzw. Projekts bekannt sein. In dieser Phase ist es bereits ausschlaggebend, alle relevanten

Informationsquellen (z.B. Projektbeteiligte, Endanwender, Gesetze, interne Vorschriften) zu kennen. Da insbesondere die Projektbeteiligten und Endanwender selbst häufig nicht die relevanten Informationen identifizieren können, werden spezielle Methoden zur Ermittlung der Anforderungen angewendet. Im größeren Umfang werden umfassende Anforderungsworkshops durchgeführt. In kleinerem Rahmen können Interviews oder Fragebögen mit den sieben W-Fragen zur Ermittlung der Anforderung führen.

Was?	Suche nach dem Bedürfnis
Warum?	Suche nach der Zielsetzung/Hintergrund
Wer?	Suche nach in-/direkten Anspruchsgruppen
Wo?	Suche nach
Wie?	Suche nach Lösungsalternativen
Womit?	Suche nach aktuell verwendeten Lösungen (Anwendungen, Dokumente)
Wie viel?	Suche nach Anforderungen an die Lösung (Kosten, Zeit, Know How)

Tabelle 2.4: Sieben W-Fragen zur Anforderungsermittlung

Die nachfolgende zweite Phase ist die „Anforderungsanalyse“. In dieser Phase werden die ermittelten Anforderungen konkretisiert. Die inhaltliche und formale Struktur wird so verfeinert und fundiert, dass eine konsistente Anforderung entsteht. Der Kontext der Anforderung und eventuell bestehende Abhängigkeiten zu anderen Anforderungen spielen in dieser Phase eine besondere Rolle. Wenn nicht bereits in der Anforderungsermittlung erstellt, kommen in dieser Phase die Beschreibungen mittels Anwendungsfalldiagramm zum Einsatz.

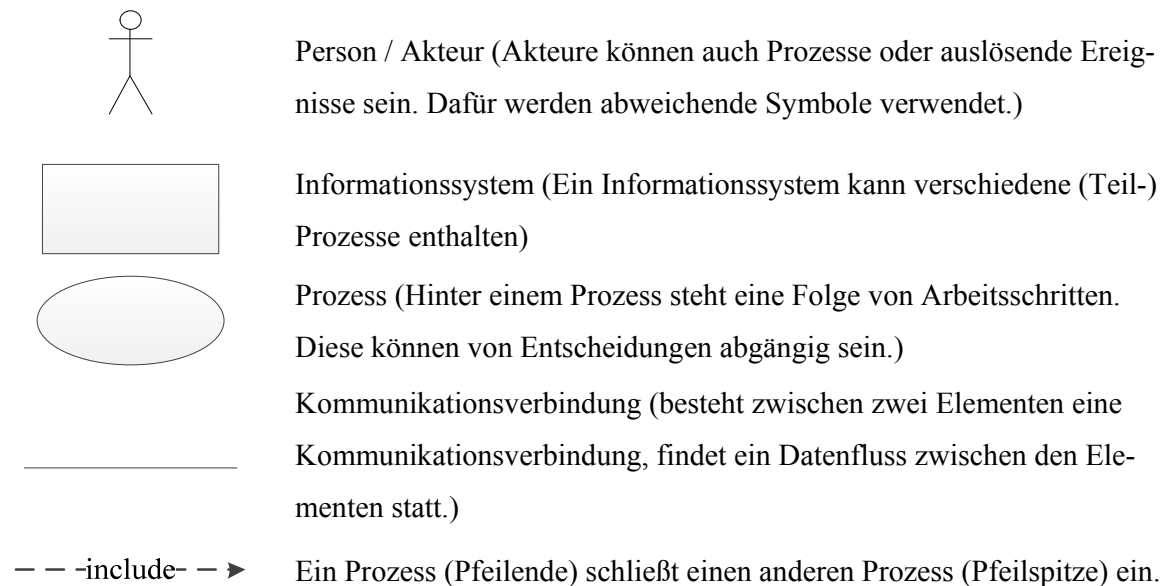


Tabelle 2.5: Notation eines Anwendungsfalldiagramms

In der nachfolgenden Abbildung 2.6 wird am Beispiel der LogIn-Funktionalität aus dem Unterkapitel 2.1 ein Anwendungsfalldiagramm dargestellt. In der Tabelle 2.5 auf Seite 18 werden die dazu verwendeten Notationen definiert. Das Anwendungsfalldiagramm sagt aus, dass beim Anlegen eines Benutzers die Akteure Administrator und Benutzer notwendig sind. Der Administrator muss einen neuen Account anlegen. Teil des Anlegens ist das Versenden einer E-Mail an den Benutzer. Diese E-Mail muss der Benutzer mit einer Bestätigungs-E-Mail an den Administrator bestätigen.

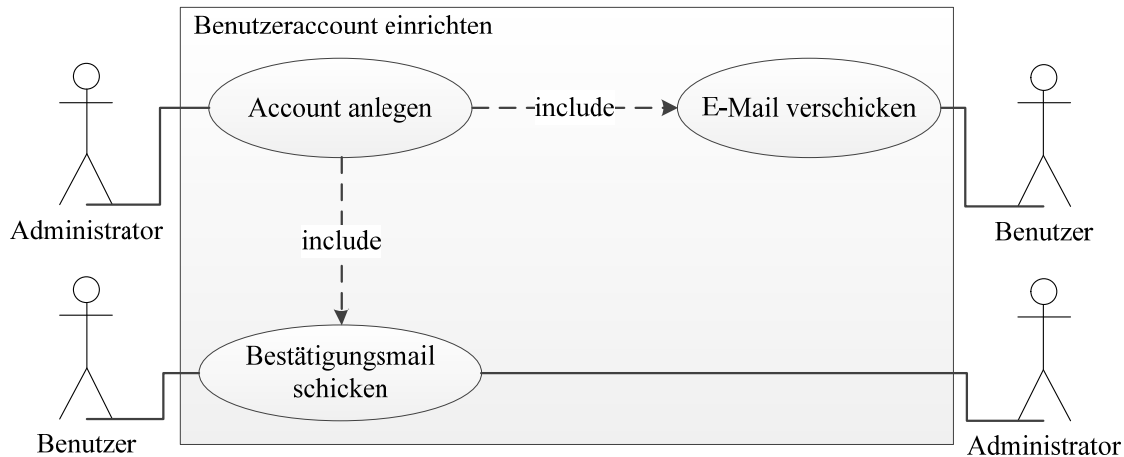


Abbildung 2.6: Beispiel für das Anlegen eines Anwendungsfalldiagramms

Auf Grund des Ziels Konsistenz in den Anforderungen herzustellen, ist es in dieser Phase ausschlaggebend, dass alle Beteiligten die gleichen Fachbegriffe mit den gleichen Bedeutungen verbinden. Kennen sich die Beteiligten und deren Begriffsverwendungen nicht, so ist zunächst eine ausführliche Definition und Abgrenzung der Begriffe ratsam.

Als nächster Schritt erfolgt die „Anforderungsverständigung“. In dieser Phase müssen verschiedene Entscheidungen bezüglich jeder einzelnen Anforderung getroffen werden. Hierzu gehören beispielsweise die Einigung, welche Anforderungen angenommen werden oder mit welcher Priorität eine Anforderung umgesetzt wird. Aus diesen Entscheidungen können Konflikte entstehen, die mittels verschiedener Interventionstechniken gelöst werden müssen. Das Ziel muss immer sein, eine objektiv nachvollziehbare Entscheidung zu treffen. Dies ist erreichbar, indem Anforderungen quantitativ bewertbar gemacht und Bewertungsattribute wie Wichtigkeit und Dringlichkeit geschaffen werden. Getreu dem Eisenhower-Prinzip können Anforderungen nach ihrer Wichtigkeit und Dringlichkeit geordnet und für die Umsetzung eingeplant werden. Ziel des Modells ist eine effiziente Zeitplanung zu gestalten. Dazu werden Anforderungen in die Kategorien A, B und C geordnet. Anforderungen, die keiner dieser Ka-

ategorien zugeordnet werden können, werden nicht bearbeitet. Anforderungen der Kategorie A sind sowohl wichtig als auch dringend. Die Bearbeitung sollte durch eine Person selbst und nach Möglichkeit sofort bearbeitet werden. Anforderungen der Kategorie B sind zwar wichtig aber nicht dringend. Diese Aufgaben sollten ebenfalls von einer Person selbst bearbeitet werden. Jedoch müssen diese Anforderungen nicht sofort erledigt werden. Damit diese Anforderungen nicht in Vergessenheit geraten, ist eine präzise Terminierung notwendig. Anforderungen der Kategorie C sind nicht wichtig aber dringend. Diese Anforderungen müssen nicht notwendigerweise von einer Person selbst erledigt werden. Vielmehr sollte die Person die Anforderungen ausschließlich dann selbst bearbeiten, wenn alle Anforderungen der Kategorien A und B vollständig bearbeitet sind. Die Anforderungen, die weder wichtig noch dringend sind, sollten nach dem Eisenhower-Prinzip grundsätzlich nicht bearbeitet werden. (Seiwert, 2006 S. 309)

In der nachfolgenden

Abbildung 2.7 werden die Kategorien dargestellt. In der Abbildung 2.8 wird beispielhaft eine mögliche Priorisierung von Anforderungen dargestellt.

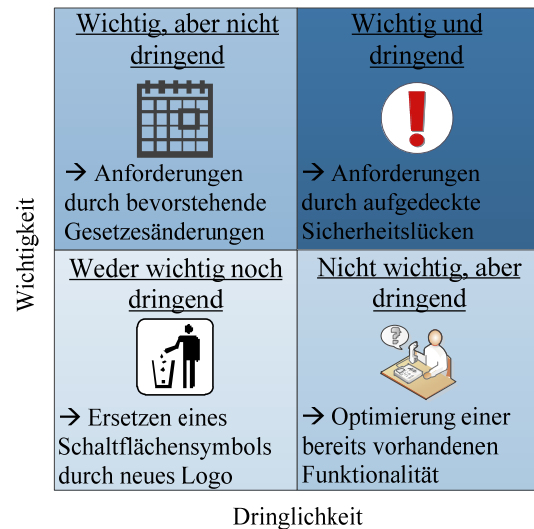
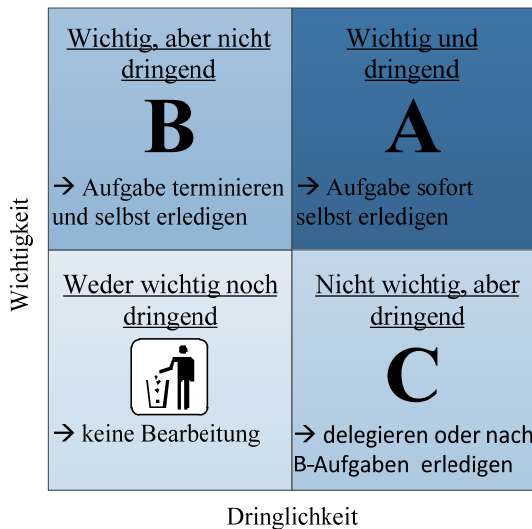


Abbildung 2.7: Priorisierung von Aufgaben nach dem Eisenhower-Prinzip

Abbildung 2.8: Priorisierung von Anforderungen nach dem Eisenhower-Prinzip

Die Phase „Anforderungsdokumentation“ dient dem schriftlichen bzw. daten-technischen Festhalten der einzelnen Anforderungen. Die Herausforderung dieser Phase besteht in der Erhaltung der Verständlichkeit der Anforderungen. Bei der Dokumentation der Anforderungen werden zum Zwecke der Heterogenität teils formale Sprachen teils Modelle verwendet. Der Vorteil dieser Art der Beschreibung besteht in der Detaillierung der Abhängigkeiten und

der Konzentration auf die Kernthemen. Es bleibt wenig bzw. kein Raum für unterschiedliche Interpretationen. Typische Modellierungstechniken sind die Unified Modeling Language oder die Darstellung als Petri-Netze¹. In dieser Phase sind insbesondere auch die Semantik-Regeln aus Abschnitt 2.1.5 einzuhalten, da die Dokumentationen der Anforderungen in der Regel als bindend gelten. Hinzu kommt, dass in dieser Phase maßgeblich die Qualität einer Anforderung festgeschrieben wird. In nachfolgenden Phasen und vor allem in der Umsetzung der Anforderung werden sich die Beteiligten stets an der Dokumentation orientieren.

Die Anforderungsentwicklung endet mit der „*Anforderungs-QS*“ der einzelnen Anforderungen. Hier wird noch einmal abschließend geprüft, ob die richtigen Anforderungen auch richtig spezifiziert wurden. Das bedeutet, dass zum einen die Anforderungen mittels Reviews oder Prüflisten formal und inhaltlich verifiziert werden. Zum anderen werden die Anforderungen im Anwendungskontext fachlich simuliert, damit die Anforderungen validiert werden können. Haben die Anforderungen beide Prüfmethode erfolgreich bestanden, so kann davon ausgegangen werden, dass qualitativ gute Anforderungen (siehe Abschnitt 2.1.1 Qualitätskriterien für Anforderungen) vorliegen.

Die zu den fünf beschriebenen Phasen der Anforderungsermittlung parallel laufende Phase „*Anforderung verwalten und pflegen*“ beinhaltet die Aufgabenpakete Umsetzungsmanagement, Änderungsmanagement und Risikomanagement.

Das *Umsetzungsmanagement* umfasst alle Aufgaben rund um die Verwaltung, dem Vorantreiben, der Verwirklichung sowie Bereitstellung der Anforderungen. Sind Abhängigkeiten zwischen Anforderungen gegeben, müssen die einzelnen Umsetzungsschritte nun aufeinander abgestimmt werden. Diese Abstimmung ist besonders für das Einhalten von Terminen notwendig. Auf der anderen Seite werden kostenintensive Leerlaufzeiten von Ressourcen vermieden, wenn die Abhängigkeiten frühzeitig eingeplant sind.

Das *Änderungsmanagement* lebt von bis zu 25 Prozent Änderungen an Anforderungen in kleinen Projekten und bis zu 50 Prozent in großen Projekten während der Projektlaufzeit. Dies geht aus einer Studie von Capers Jones hervor. Würden keine Änderungen auftreten, müsste die Frage gestellt werden, ob das zu entwickelnde Produkt noch von Interesse ist oder eventuell strittige Anforderungen vernachlässigt werden. Werden die Änderungsraten bei weitem überstiegen, stellen sich die folgenden Fragen:

¹ Nähere Informationen zu den Modellierungstechniken sind im Anhang A gegeben.

- Ist das Projektziel klar definiert und für alle Beteiligten bekannt?
- Sind die Anforderungen qualitativ gut ermittelt und formuliert?

Ziel des *Risikomanagements* ist die frühzeitige Ermittlung von potentiellen negativen Vorfällen und das Einleiten von Maßnahmen, damit diese Vorfälle nicht eintreten bzw. der Schaden im händelbaren Rahmen bleibt. Ein Risiko ist beispielsweise eine so hohe Anzahl von umzusetzenden Anforderungen, dass diese nicht bis zu einem gesetzten Termin umgesetzt werden können. Als Maßnahme müssen die Anforderungen in einem nächsten Schritt priorisiert werden. Dies kann analog zu dem Eisenhower-Prinzip in der Abbildung 2.8 auf Seite 20 geschehen.

Über alle beschriebenen Prozesse des Anforderungsmanagements steht auch das Ziel der Prozessverbesserung. Mittels einer Prozessverbesserung können die einzelnen Aufgaben effizienter abgewickelt werden und Ressourcen wie Zeit und Kosten können reduziert werden.

Im nachfolgenden Unterkapitel soll mit dem Capability Maturity Model Integration ein Referenzmodell zur Prozessverbesserung vorgestellt werden. Die Konzentration liegt dabei auf dem Prozess des Anforderungsmanagements.

2.3 Capability Maturity Model Integration[®]

Das Capability Maturity Model Integration ist ein Gefüge von Referenzmodellen zur Prozessverbesserung in der Entwicklung, der Akquise und dem Service. Aufgrund der Aufgabenstellung und des fachlichen Hintergrunds dieser Arbeit wird in den nachfolgenden Abschnitten das Referenzmodell CMMI-Dev (CMMI for Development) beschrieben.

2.3.1 Hintergrund der Modell-Entwicklung

Die Referenzmodelle wurden am Software Engineering Institut der Carnegie Mellon University in Pittsburgh (Pennsylvania/USA) entwickelt. Das Software Engineering Institut wurde im Jahr 1984 vom US-Verteidigungsministerium gegründet. Das Ziel war die Beschreibung eines Fähigkeits¹- und Reifegrad²-Modells und einer Methodik zum Abschätzen der Prozessreife der Vertragsunternehmen des US-Verteidigungsministeriums. Daraus ist das Capability Maturity Model (kurz: CMM) entstanden.

¹ Deutsch für capability level

² Deutsch für maturity level

Im Jahr 1997 wurde von der Abteilung für Verteidigung Capability Maturity Model Integration eingeleitet. Ziel war nun die Erstellung eines Rahmengerüsts von bestehenden und zukünftigen Modellen sowie die Integration von internationalen Industriestandards in das CMM. Die Pilotversion wurde im Jahr 2000 veröffentlicht.

Im Jahr 2010 wurde die bisher letzte Version 1.3 des CMMI veröffentlicht. Im gleichen Jahr erhielt das Software Engineering Institut eine Vertragsverlängerung vom US-Verteidigungsministerium für fünf Jahre im Wert von 584 Millionen US Dollar (ca. 468 Millionen Euro).

Heute wird das CMMI-Modell international in vielen Unternehmen zur Prozessverbesserung eingesetzt. Unter anderem zählen Unternehmen wie T-Systems (wibas GmbH, 2010), ETAS Group (Riediger, et al., 2011), Nagarro (Nagarro Software GmbH, 2011) und NovaTec GmbH (NovaTec GmbH, 2010) zu den Anwendern von CMMI zum Ziele der Prozessverbesserung.

2.3.2 Ziele des CMMI-Modells

Der Grundgedanke bei der Verwendung des CMMI-Modells besteht in der kontinuierlichen Verbesserung der Prozesse in einer Organisation bzw. Organisationseinheit. CMMI stellt einen Leitfaden zum Bewerten der aktuell gelebten Prozesse bereit. Mittels dieser Bewertung können Best Practices aber auch Handlungsbedarfe identifiziert werden.

Werden Best Practices erkannt, sollten die nächsten Schritte immer in der Ausweitung auf die Gesamtorganisation in Betracht gezogen werden. Hierbei müssen eventuelle unterschiedliche Umweltbedingungen der einzelnen Organisationseinheiten bedacht werden. Ein Best Practice in einer Organisationseinheit muss nicht notwendigerweise ein Best Practice in einer anderen Organisationseinheit bedeuten.

Identifizierte Handlungsfelder werden tendenziell häufiger negativ betrachtet. Im Rahmen von CMMI ist das jedoch ein Trugschluss. Wird ein nach CMMI wichtiger Bestandteil eines Prozesses nicht umgesetzt, muss der Prozess insgesamt qualitativ nicht schlecht sein. CMMI zeigt jedoch Potentiale auf, die zu einer Prozessverbesserung führen können. Daher wird mit CMMI auch nicht vorgeschrieben, wie eine bestimmte Aufgabe umgesetzt werden soll. Das CMMI-Modell beschränkt sich auf die Inhalte und gibt Anregungen zur Umsetzung.

2.3.3 Aufbau des CMMI-Modells

Das CMMI-Modell besteht aus vier grundlegenden Komponenten, die nachfolgend aufgelistet sind (siehe Abbildung 2.9 auf Seite 24):

1. Prozessgebiete
2. Erforderliche Komponenten
3. Erwartete Komponenten
4. Informative Komponenten

Ein Prozessgebiet enthält nach CMMI eine Menge zusammengehöriger Praktiken, „die bei gemeinsamer Umsetzung einen Satz von wichtigen Zielen für Verbesserungen in diesem Gebiet erfüllen“. (Chrissis, et al., 2006 S. 20)

CMMI-Dev enthält 22 Prozessgebiete, die in Anhang B tabellarisch aufgelistet sind. Jedes dieser Prozessgebiete ist einer der Kategorien Prozessmanagement, Projektmanagement, Entwicklung oder Unterstützungsprozesse zugeordnet. Die Kategorie Prozessmanagement enthält alle Prozessgebiete die organisationsweite Prozessverbesserungen (z.B. Aus- und Weiterbildung, Innovationsmanagement) beinhalten. Die Kategorie Projektmanagement enthält alle Prozessgebiete, die direkt mit der Planung und Steuerung innerhalb eines Projektes (z.B. Risikomanagement) verbunden sind. Die Kategorie Entwicklung enthält alle Prozessgebiete, die „fachgebietsübergreifenden Entwicklungs- und Instandhaltungsaktivitäten“ (z.B. Anforderungsentwicklung, technische Umsetzung) enthalten. Die vierte Kategorie Unterstützungsprozesse enthält alle Prozessgebiete, die sowohl unternehmensweit als auch projektintern zu einer Erleichterung der Aufgaben oder der Entscheidungsfindung (z.B. Konfigurationsmanagement, Messung und Analyse) führen. (Chrissis, et al., 2006 S. 60-79)

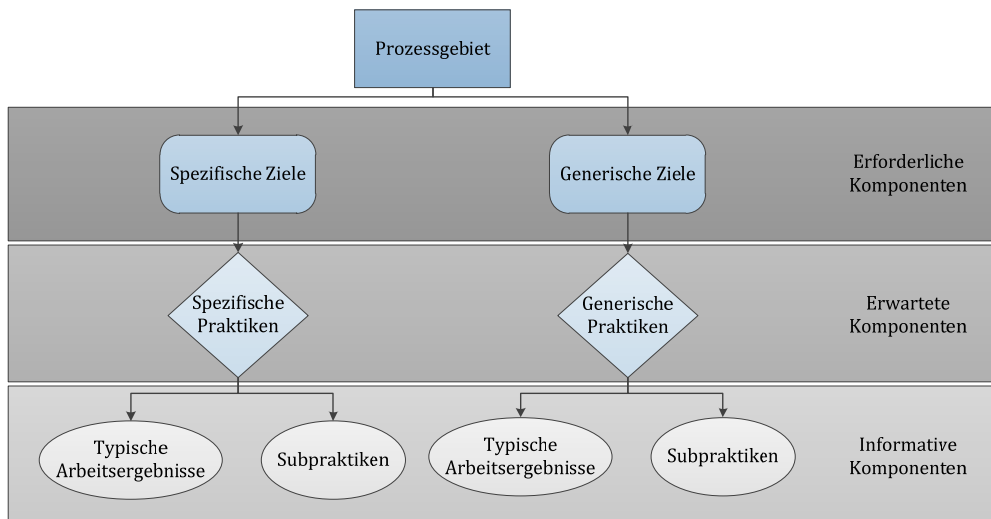


Abbildung 2.9: CMMI Komponenten nach (Chrissis, et al., 2006)

Außerdem werden die Prozessgebiete jeweils einem Reifegrad zugeordnet. Die Bedeutung der einzelnen Reifegrade wird im nachfolgenden Abschnitt 2.3.4 näher erläutert.

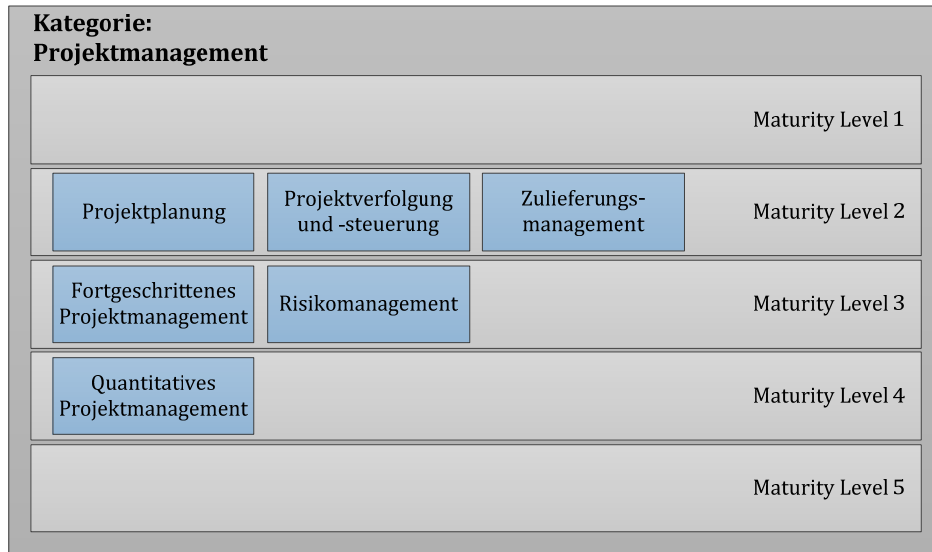


Abbildung 2.10: Einordnung von Prozessgebieten nach Kategorie und Level

In der Abbildung 2.10 wird am Beispiel der Kategorie Projektmanagement die Einordnung der einzelnen Prozessgebiete dargestellt. CMMI sieht für das Projektmanagement sechs Prozessgebiete vor. Diese werden dem jeweiligen Reifegrad zugeordnet.

Jedes Prozessgebiet verfolgt spezifische und generische Ziele. Deren Beschreibungen ergeben die erforderlichen Komponenten (vgl. Abbildung 2.9). Während die spezifischen Ziele explizit auf das Prozessgebiet bezogen sind, gelten die generischen Ziele übergreifend. Die generischen Ziele treffen prozessgebiets-übergreifend zu und dienen der Ausweitung und Festigung der Prozesse unternehmens-weit. (Chrissis, et al., 2006 S. 19-25)

Am Beispiel des Risikomanagement wird nachfolgend je ein Beispiel für ein spezifisches und ein generisches Ziel gegeben:

Spezifisches Ziel	Risiken erkennen und analysieren
Generisches Ziel	Definierte Prozesse institutionalisieren

Zu jedem Ziel werden Praktiken definiert, die zum Erreichen der Ziele führen sollen. Die spezifischen Ziele werden durch spezifische Praktiken erreicht. Die generischen Ziele werden durch generische Praktiken erreicht. Die Beschreibungen der spezifischen und generischen Praktiken ergeben zusammen die erwarteten Komponenten. (Chrissis, et al., 2006 S. 19-25)

Nachfolgend wird zu jedem im Beispiel des Risikomanagements gegebenen Ziels je eine Praktik angegeben:

Spezifische Praktik	Risiken erkennen mittels Befragung von Fachleuten
Generische Praktik	Definierte Prozesse etablieren

Zu jeder Praktik können nun typische Arbeitsergebnisse sowie Subpraktiken angegeben werden. Typische Arbeitsergebnisse können geeigneten Produkten, Dokumentationen oder sonstigen Erkenntnissen sein. Das schließt jedoch nicht aus, dass auch andere Arbeitsergebnisse ebenso effektiv sind. Eine Subpraktik ist eine detaillierte Beschreibung, Anleitung oder eine Zusatzinformation zu einer Praktik. Die typischen Arbeitsergebnisse und Subpraktiken dienen ausschließlich als informative Komponenten. (Chrissis, et al., 2006 S. 19-25)

Auch hier wird nachfolgend zu jeder im Beispiel des Risikomanagements gegebenen Praktik je ein typisches Arbeitsergebnis und eine Subpraktik angegeben:

	Spezifische Praktik	Generische Praktik
Typisches Arbeitsergebnis	Risikoliste mit einkalkulierten Schäden	Im Intranet veröffentlichte Prozessbeschreibung und Template für Risikoliste
Subpraktik	Tangierende Projekte auf Einfluss überprüfen	Projektübergreifende Prozessbeschreibung erstellen

2.3.4 Fähigkeits- und Reifegrade des CMMI-Modells

Ein Projekt, eine Organisationseinheit oder eine ganze Organisation kann hinsichtlich ihrer gelebten Prozesse nach Fähigkeits- oder nach Reifegraden bewertet werden.

Die Strukturierung der Prozessgebiete nach Graden hat den Vorteil, dass dem Nutzer von CMMI ein Leitfaden für die schrittweise Prozessverbesserung gegeben wird. Mit den Varianten Fähigkeitsgrad und Reifegrad kann die Organisation (oder Organisationseinheit) entscheiden, ob diese mit den Fähigkeitsgraden flexibel ausgewählte Prozesse verbessern möchte oder mit den Reifegraden einen systematischen und strukturierten Weg einschlägt.

Ein Fähigkeitsgrad ist das *„erreichte Niveau der Prozessverbesserung innerhalb eines einzelnen Prozessgebiets. Ein Fähigkeitsgrad wird durch die entsprechenden spezifischen und generischen Praktiken für ein Prozessgebiet definiert.“* (Chrissis, et al., 2006 S. 661)

Gemäß der Abbildung 2.11 auf Seite 28 bauen sechs Fähigkeitsgrade aufeinander auf. Der Fähigkeitsgrad *„Unvollständig“* entspricht der Stufe 0. Inhalt dieses Fähigkeitsgrads ist ein unvollständig oder nicht ausgeführter Prozess. Dies ist genau dann der Fall, wenn mindestens ein spezifisches Ziel des Prozessgebiets nicht erreicht wird. Generische Ziele sind in dieser Fähigkeitsstufe nicht zielführend, da ein unvollständiger Prozess nicht institutionalisiert werden soll. Ein Prozess mit dem Fähigkeitsgrad *„Durchgeführt“* (Stufe 1) erreicht alle spezifischen Ziele des Prozessgebiets. Damit der Erfolg dieser erreichten Ziele aber auch nachhaltig

bestehen bleibt, ist die in dieser Stufe noch nicht vorhandene Institutionalisierung des Prozessgebiets notwendig. Ab dem Fähigkeitsgrad „*Geführt*“ (Stufe 2) setzt die Institutionalisierung der Prozessgebiete ein. Im Unterschied zur vorherigen Stufe werden jetzt die Prozesse unter Berücksichtigung von organisationsweiten Leitlinien geplant und umgesetzt. Außerdem werden folgende Punkte bedacht (Chrissis, et al., 2006 S. 200-208):

- Frühzeitige Planung und Bereitstellung von Ressourcen
- Ermittlung und Hinzuziehen der relevanten Anspruchsgruppen
- Transparente Zuweisung von Rechten und Pflichten der beteiligten Personen
- Frühzeitige Planung und Bereitstellung von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen
- Pflege und Verwaltung aller Arbeitsergebnisse
- Überwachung und Steuerung der Arbeitsabläufe
- Objektive Bewertung der Prozesseinhaltung
- Prüfung der Umsetzung durch das Management

Werden diese generischen Ziele erreicht, wird von einem „geführten Prozess“ gesprochen. Darauf aufbauend folgt der Fähigkeitsgrad „Definiert“ (Stufe 3). Im Gegensatz zu dem vorhergehenden Fähigkeitsgrad werden nun organisationweit einheitliche Prozesse angestrebt. In der Stufe 2 kann der Prozess einer Organisationseinheit A große Unterschiede zu einem Prozess in Organisationseinheit B aufweisen. In Stufe 3 müssen die Prozesse aus einem Satz von vordefinierten organisationsweiten Standards gewählt werden. Eventuelle Unterschiede können nur auf Grund von unterschiedlichen Projekttypen bzw. -größen bestehen, die eine Notwendigkeit von Inhalten verschieden definieren. Der Fähigkeitsgrad „*Quantitativ geführt*“ (Stufe 4) führt zu Prozessen, die mittels verschiedener „*statistischer und anderer quantitativer Methoden gesteuert werden*“ (Chrissis, et al., 2006 S. 195). Insbesondere sind die Größen Qualität und Prozessleistung für die Steuerung und Verbesserung notwendig. Der letzte Fähigkeitsgrad „*Prozessoptimierung*“ (Stufe 5) zielt auf eine kontinuierliche Prozessverbesserung mittels organisationweitem Innovationsmanagements und einer Ursachenanalyse und -beseitigung. Während in den vorherigen Fähigkeitsgraden nur die Ursachen behoben werden, die unter bestimmten erkennbaren Situationen eintreten, werden nun auch die von vornherein einkalkulierten Ursachen behoben, die eine Prozessverbesserung verhindern. (Chrissis, et al., 2006 S. 58-61)

Ein Reifegrad ist der „*Grad der Prozessverbesserung in einem vordefinierten Satz von Prozessgebieten, in dem alle spezifischen und generischen Ziele erreicht werden.*“ (Chrissis, et al., 2006 S. 680)

Wie in Abbildung 2.11 dargestellt, werden fünf Reifegrade verwendet. Die Reifegrade werden in die Stufen 1 bis 5 differenziert. Der Reifegrad „Initial“ (Stufe 1) werden Prozesse grundsätzlich durchgeführt. Diese werden jedoch unorganisiert und aus spontanen Situationen heraus durchgeführt. Auch aus dieser Herangehensweise können intakte Arbeitsergebnisse entstehen, allerdings in der Regel unter Termin- und Budgeteinbuße. Der Reifegrad „Geführt“ (Stufe 2) entspricht weitestgehend dem Fähigkeitsgrad „Geführt“. Wie auch bei den Fähigkeitsgraden müssen die generischen Ziele zur Einleitung der Institutionalisierung erreicht werden. Die Ausprägung der Prozessabläufe kann aber zwischen einzelnen Projekten stark differieren. Im Unterschied zum Fähigkeitsgrad müssen nun in allen Prozessgebieten der Stufe 2 die generischen Ziele und die jeweiligen spezifischen Ziele erreicht werden. Selbiges gilt auch in den aufbauenden Stufen. Der nachfolgende Reifegrad „Definiert“ (Stufe 3) führt wieder zu einem Satz von organisationsweit definierten Prozessen bzw. Standards. Aus diesem Grund ist die Reifegradbezeichnung analog zur Bezeichnung des Fähigkeitsgrads. In dieser Stufe unterscheiden sich die angewandten Prozesse zwischen verschiedenen Projekten wiederum nur im Rahmen des Tailoring¹. Generell sind die Standards streng definiert, bindend und etabliert.

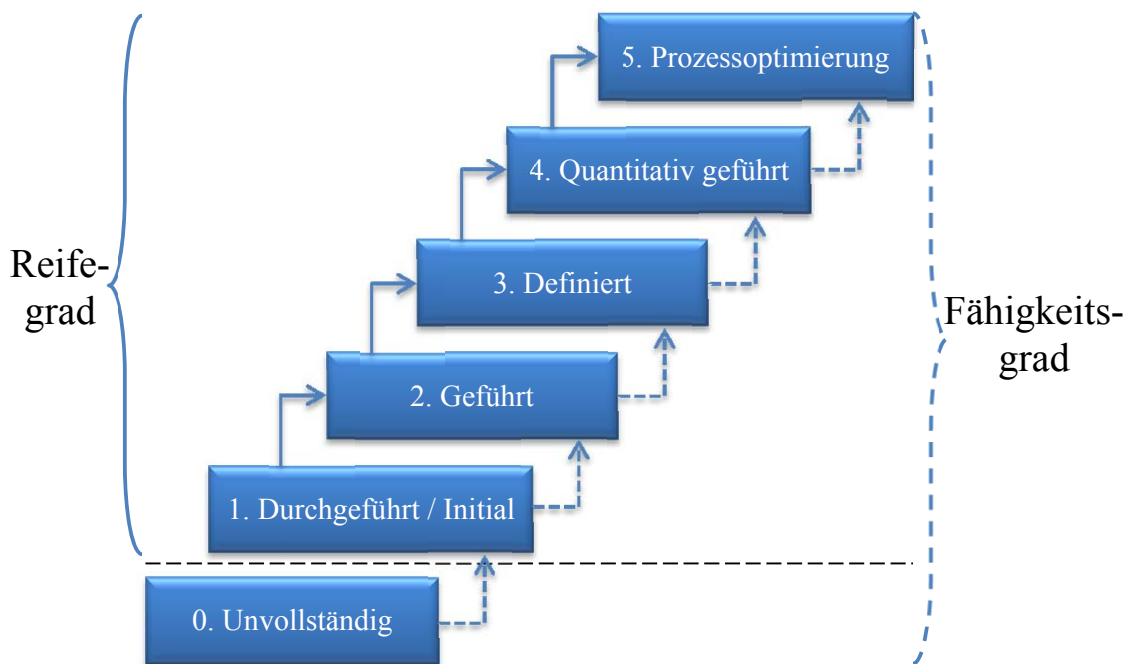


Abbildung 2.11: Darstellung der Fähigkeits- und Reifegrade nach (Chrissis, et al., 2006)

¹ Tailoring bezeichnet die „projektspezifische Anpassung und Detaillierung eines Phasenkonzepts oder eines anderen Lösungsprozesses an die Projektaufgabe.“ (Zengel, et al., 2003)

Der Reifegrad „*Quantitativ geführt*“ (Stufe 4) stellt die Steuerung von Projekten mittels Kennzahlen aus der Qualitäts- und Prozessleistung in den Mittelpunkt. Diese Kennzahlen werden während der gesamten Prozesslaufzeit erhoben und ausgewertet. Auf diesem Weg können Ursachen einer Leistungseinschränkung erkannt und behoben werden, bevor ein weiteres Vorkommen eintritt. Des Weiteren können die ausgewerteten Kennzahlen erheblich bei der Entscheidungsfindung unterstützen. Der Reifegrad „*Prozessoptimierung*“ (Stufe 5) zielt auf die kontinuierliche Prozessverbesserung. Analog zu den Fähigkeitsgraden soll dies auch hier mittels Innovationen und der Beseitigung inhärenter Ursachen von Prozessabweichungen unterstützt werden. (Chrissis, et al., 2006 S. 66-71)

Sowohl bei den Fähigkeits- als auch bei den Reifegraden kann eine bestimmte Stufe nur dann erreicht werden, wenn die vorhergehende Stufe vollständig erfüllt ist. Erfüllt beispielsweise eine Organisation (oder Organisationseinheit) alle Ziele des Reifegrads „*Definiert*“ aber nur einen Teil der Ziele aus Reifegrad „*Geführt*“, so ist insgesamt der Reifegrad „*Initial*“ erreicht.

2.3.5 CMMI-Prozessgebiet Anforderungsmanagement

CMMI sieht für das Prozessgebiet Anforderungsmanagement (kurz: REQM¹) ein spezifisches Ziel mit fünf spezifischen Praktiken vor. Zweck dieses Prozessgebiets ist die Verwaltung von „*Anforderungen an Produkten und Produktbestandteilen des Projekts*“ und das Erkennen von „*Inkonsistenzen zwischen Anforderungen und den Plänen und Arbeitsergebnissen des Projekts*“. Die Anforderungsentwicklung ist in diesem Prozessgebiet nicht erfasst. REQM nimmt die Anforderungen auf, sobald diese den Status der Entwicklung verlassen. (Chrissis, et al., 2006 S. 601)

Unter dem spezifischen Ziel „*Anforderungen verwalten*“ werden folgende Praktiken bearbeitet (Chrissis, et al., 2006 S. 603):

- Verständnis über Anforderungen erlangen
- Zusagen zu Anforderungen einholen
- Anforderungsänderungen verwalten
- Bidirektionale Nachverfolgbarkeit von Anforderungen aufrecht erhalten
- Inkonsistenzen zwischen Projektarbeit und Anforderungen erkennen

Im nachfolgenden wird stets das „*Was*“ beschrieben. Das „*Wie*“, also die Art und Weise der Darstellung bzw. Umsetzung, wird von CMMI nicht vorgegeben. Dadurch ermöglicht CMMI

¹ Nach der englischen Bezeichnung „*Requirements Management*“

einen hohen Grad an Flexibilität und die Verwendung von Best Practices, wenn diese bereits in einem Unternehmen etabliert sind.

Der erste Punkt „*Verständnis über Anforderungen erlangen*“ betrifft alle relevanten Anspruchsgruppen (z.B. Anforderungssteller, Anforderungsumsetzer, etc.), die mit der Anforderung in Berührung kommen. Hierbei gilt es eine gemeinsame Vorstellung über den fachlichen Inhalt der Anforderung zu erlangen. Typische Arbeitsgebiete dieser Praktik sind Listen mit Kriterien, mittels derer potentielle Anforderungsgeber ermittelt werden. Bei Projekten mit fortgeschrittener Projektlaufzeit oder Projekten innerhalb eines Unternehmens kennen sich die direkten Ansprechpartner meist. Eine separate Liste mit Kriterien wird in diesem Fall nicht erstellt. Vielmehr ist der Anforderungsgeber durch den korrespondierenden Anforderungsnehmer bestimmt. Sowohl auf Anforderungsgeber- als auch auf Anforderungsnehmerseite existieren für ein System Projektteams. Das Projektteam auf der Anforderungsgeberseite muss die Anforderungen sammeln. Hier können verschiedene Anspruchsgruppen aus unterschiedlichen Organisationseinheiten (z.B. verschiedene Marken, Abteilungen, etc.) involviert sein. Die entwickelten Anforderungen müssen mit dem Projektteam der Anforderungsnehmerseite abgestimmt werden. Das bedeutet, auch die Anforderungsnehmer müssen ein einheitliches Verständnis über die Anforderungen erlangen. (Chrissis, et al., 2006 S. 604)

Ein weiteres Arbeitsergebnis dieser Praktik ist das Festlegen von Kriterien zur Analyse von Anforderungen. Die Ergebnisse der Analysen führen zum Annehmen oder Ablehnen von Anforderungen. Die Kriterien werden zwischen Fachbereich-Projektteam und IT-Projektteam definiert. Beispielsweise ist die Beurteilung einer Anforderung nach ihrer Umsetzbarkeit ein entscheidendes Kriterium für das Annehmen dieser Anforderung. Als Gesamtergebnis der Praktik „*Verständnis über Anforderungen erlangen*“ entsteht ein vollständig definierter und vereinbarter Satz von Anforderungen. Zum Erreichen dieses Ergebnisses ist eine beidseitige Kommunikation eine Grundvoraussetzung.

Als nächster Schritt folgt die Praktik „*Zusagen zu Anforderungen einholen*“. Diese Praktik beinhaltet das Einholen von Vereinbarungen und Zusagen von denjenigen, die eine Anforderung letztlich umsetzen. Das Verfolgen der Zusagen ist besonders wichtig, um frühzeitig Abweichungen vom Projekt- bzw. Terminplan zu erkennen. Besonders bei häufig auftretenden Anforderungsänderungen in Projekten (vgl. Abschnitt 2.1.2 Herausforderungen bei der Anforderungserstellung) muss der Überblick über die bereits vereinbarten und genehmigten Anforderungen behalten werden. Wurden Zusagen von Projektmitarbeitern gemacht, so müssen diese Zusagen kontinuierlich überprüft und neu bewertet werden. So kann im Falle des Nicht-

Einhaltens der Betroffene frühzeitig informiert werden. Typische Arbeitsergebnisse sind Dokumentationen der jeweiligen Bewertung einer Anforderung und die daraus resultierende Zusage. Auch können die Auswirkungen eines Nicht-Einhaltens von Zusagen auf andere Projektmitarbeiter ein Bestandteil der Dokumentation sein. Werden Zusagen schließlich im Projektverlauf geändert, so sollte auch dies ausreichend dokumentiert werden. (Chrissis, et al., 2006 S. 605-606)

Die dritte spezifische Praktik „Anforderungsänderungen verwalten“ widmet sich der Verwaltung von Änderungen an Anforderungen, die sich erst im Laufe der Projektlaufzeit ergeben. Anforderungsänderungen können viele Gründe haben. Zum einen können Anforderungsänderungen extern aber auch intern begründet sein, zum anderen können Anforderungsänderungen fachlich aber auch technologisch begründet sein. Hierbei gilt es, ein klares Verständnis über die Anforderungen zu behalten. Ist die Änderungsrate sehr hoch, müssen eventuell Maßnahmen eingeleitet werden. Unter Umständen ist das Verständnis über das Projektziel nicht gegeben (vgl. Abschnitt 2.2.4 Phasen des Anforderungsmanagement „Änderungsmanagement“). Auch hier spielt die Dokumentation der Anforderungsänderungen eine bedeutende Rolle. Insbesondere enthält die Dokumentation nun den Status der Anforderung und Entscheidungen zu deren Änderungen sowie die Begründungen auf denen die Entscheidungen beruhen. (Chrissis, et al., 2006 S. 606-607)

Die nächste Praktik „Bidirektionale Nachverfolgbarkeit von Anforderungen aufrecht erhalten“ soll eine durchgängige Nachverfolgbarkeit von einer Anforderung zu einem Arbeitsergebnis und von einem Arbeitsergebnis zurück zu einer Anforderung ermöglichen. Dies dient einerseits der Überprüfung, ob alle vereinbarten Anforderungen tatsächlich und im vollen Umfang umgesetzt wurden. Andererseits kann auch überprüft werden, ob eine umgesetzte Anforderung tatsächlich auf einer ursprünglich vereinbarten Anforderung basiert oder ob diese nicht Gegenstand der Absprache war. Die bidirektionale Nachverfolgbarkeit ist sowohl für den Anforderungsgeber als auch für den Umsetzer eine Absicherung über die Einhaltung der vertraglichen Absprachen. Auch im Rahmen der Beurteilung von Anforderungsänderungen ist die bidirektionale Nachverfolgbarkeit von Vorteil. Beeinflusste Anforderungen können so schneller identifiziert werden. Ein typisches Arbeitsergebnis ist beispielsweise eine Übersicht mit der Anforderungs-ID und der Angabe der Stelle im Quellcode, in der die Anforderung umgesetzt wurde. Auch kann im Quellcode direkt dokumentiert werden, auf welcher Anforderung die Codezeilen basieren. Wie genau die bidirektionale Nachverfolgbarkeit hergestellt wird, bleibt dem (IT-) Projektteam überlassen. (Chrissis, et al., 2006 S. 607-608)

Die letzte Praktik „Inkonsistenzen zwischen Projektarbeit und Anforderungen erkennen“ bezieht sich direkt auf die Projektplanung. Sind Anforderungen nicht mit dem Projektplan vereinbar, so müssen Kompromisse gefunden werden und eventuelle Korrekturmaßnahmen entwickelt werden. Beispielsweise kann eine Inkonsistenz vorliegen, wenn das Budget für die Anforderungsumsetzung nicht vorliegt, die Anforderung aber eingeplant ist. In diesem Fall muss neu über das Budget verhandelt werden oder die Anforderung später eingeplant werden. In extremen Fällen würde die Anforderung gänzlich verworfen werden. Ein typisches Arbeitsergebnis kann eine Liste sein, in der die Inkonsistenzen und deren Lösungswege dokumentiert werden. (Chrissis, et al., 2006 S. 608-609)

Bei allen beschriebenen, spezifischen Praktiken des Anforderungsmanagements ist darauf zu achten, dass die Inhalte der Praktiken beschrieben wurden. Wie diese Praktiken letztendlich umgesetzt werden, liegt in der Entscheidungsgewalt der Projekte bzw. Organisationseinheiten. Gegebenenfalls werden von Vorgesetzten Rahmenbedingungen festgelegt. Es ist ebenso nicht notwendig zu jeder Praktik eine separate Dokumentation zu besitzen. Mögliche Kombinationen von Dokumentationen in einem Dokument sind vorstellbar.

2.4 IT Infrastructure Library[®]

Die IT Infrastructure Library¹ ist eine Sammlung von Best Practices zur Darstellung von Prozessen, die vereinbarte IT-Aktivitäten nachhaltig festigen sollen. Der Kern von ITIL besteht in den Aktivitäten des IT Service Management. Das Ziel ist die Qualitätsverbesserung dieser Aktivitäten mit Blick auf die Unternehmensziele und -strategie. (Ebel, 2006 S. 17)

In den nachfolgenden Abschnitten wird ITIL hinsichtlich seiner Entstehung, der Ziele und des grundlegenden Aufbaus vorgestellt. Des Weiteren wird auf die grundlegenden Komponenten eingegangen, die bei der Einführung eines Werkzeug-gestützten Anforderungsmanagements beitragen.

2.4.1 Hintergrund von ITIL

Die Ursprünge von ITIL finden sich in den frühen 80er Jahren im Auftrag der damaligen britischen Regierung um Margaret Thatcher. Der Auftrag bestand in der Entwicklung eines Vorschlags zur Effizienzsteigerung und Senkung der IT-Kosten in staatlichen Einrichtungen. 1986 begann das Projekt offiziell unter dem Namen „*Government Information Technology*

¹ Kurz: ITIL.

*Infrastructure Management Method*¹ in der Abteilung *Central Computer and Telecommunications Agency*¹ (Stych, et al., 2008). (Ebel, 2006 S. 34)

Die erste veröffentlichte Version bestand schließlich aus über 30 Bänden und erschien im Jahr 1995. In den darauf folgenden Jahren fand eine Umstrukturierung der ersten Version statt. So konnte im Jahr 1999 die zweite Version mit nur acht Bänden veröffentlicht werden. In diesen acht Bänden wurden in Beziehung stehende Prozessgebiete gruppiert, so dass verschiedene Gebiete des IT-Managements betrachtet werden konnten. Diese zweite Version hat bereits eine breite Akzeptanz erfahren.

Im Jahr 2007 wurde in dem Projekt *„ITIL Refresh Project“* die dritte Version entwickelt und veröffentlicht. Die Anzahl der Bände wurde ein weiteres Mal auf nun einer detaillierten Einleitung und fünf Bände mit insgesamt 26 Prozessen und Funktionen reduziert. Die Bände sind nach dem Konzept des Service Lifecycle aufgebaut. (Ebel, 2006 S. 31)

Mit den Erweiterungen im Jahr 2011 sind nun 33 Prozesse und 4 Funktionen nach ITIL definiert.

Die Orientierung an dem Service Lifecycle gibt der IT die Chance, dem Kunden die Werte und Wertschöpfungsanteile der IT-Services zu veranschaulichen. (Kresse, et al., 2008 S. 52)

Eine genaue Beschreibung des ITIL V3² erfolgt in Abschnitt 2.4.3.

2.4.2 Ziele des ITIL-Modells

„IT Service Management bedeutet, die Qualität und Quantität des IT Service zielgerichtet, geschäftsprozessorientiert, benutzerfreundlich und kostenoptimiert zu überwachen und zu steuern.“ (Ebel, 2006 S. 35)

ITIL unterstützt die Qualitätsverbesserung auf allen Organisationsebenen, da ein systematisches Vorgehen für das Einführen und Verwenden von Best Practices zur Unterstützung des Managements von IT-Leistungen aufgezeigt wird. Hierbei werden nicht nur die Geschäftsprozesse allgemein unterstützt, sondern auch die einzelnen Aufgaben der Geschäftsprozessbeteiligten Mitarbeiter. Dies beginnt bereits mit der Definition von Funktionen, Rollen und Verantwortlichkeiten. Diese Definition unterstützt weiterführend die Entwicklung von Prozessen und Arbeitsanweisungen, da der Aufwand minimiert werden kann. ITIL ermöglicht dem Unternehmen eine flexible Handhabung von IT-Dienstleistungen. Wird die Verfügbar-

¹ Heute ist die Abteilung unter der Bezeichnung *„Office of Government Commerce“* bekannt.

² Kurz für (V)ersion (3).

keit und Performance der IT-Servicequalität messbar und besser, wird die Kundenzufriedenheit positiv beeinflusst. Auf der anderen Seite kann Unternehmens-intern die Produktivität und Effizienz positiv beeinflusst werden, wenn das eigene Wissen und die eigenen Erfahrungen gezielt eingesetzt und geteilt werden. Dies führt des Weiteren zu einer höheren Mitarbeiterzufriedenheit bzw. zu einer geringeren Fluktuation der Mitarbeiter. ITIL stellt Best Practices vor, die unter anderem die Kommunikation zwischen den einzelnen Mitarbeitern aber auch zwischen den Mitarbeitern und den Kunden unterstützen. Dadurch kann ein einheitliches und aktuelles Verständnis über Anforderungen generiert werden. Ein weiterer Vorteil von ITIL ist der Ermittlungsrahmen von Best Practices. Auch wenn ITIL von der britischen Regierung in Auftrag gegeben wurde, findet keine Beschränkung auf eine einzelne Organisation statt. So werden Best Practices aus internationalen Erfahrungsaustauschen ermittelt. (Ebel, 2006 S. 35)

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass nach ITIL die IT als Servicegeschäft fungiert, das folgende Ziele verfolgt:

- Systematisierung und Standardisierung der Prozesse
- Erhöhung der Effizienz bei Minimierung der Kosten
- Erhöhung der Kundenzufriedenheit durch Minimierung der Störanfälligkeit
- Transparenz
- Qualitätserhöhung

2.4.3 Aufbau von ITIL V3

ITIL V3 besteht aus den fünf Bänden *Service Strategy*, *Service Design*, *Service Transition*, *Service Operations*, *Continual Service Improvement* (siehe Abbildung 2.12 auf Seite 35). Jedes Band entspricht einer Phase des Service Lifecycle, wobei die Service Strategy und das Continual Service Improvement vielmehr Querschnittsfunktionen beinhalten. Diese Querschnittsfunktionen müssen während eines Service Lifecycle wiederholend betrachtet werden. (Kresse, et al., 2008 S. 52)

Die Service Strategy (deutsch: Service Strategie) gilt als Einstieg in die ITIL-Prozesse und -Funktionen. Die Prozesse der Service Strategie legen die Grundausrichtung der IT-Services fest und dienen als strategische Bewertungsbasis. In der Service Strategie werden die Richtlinien und Strukturen für das Design, die Entwicklung und die Implementierung von IT-Services festgelegt. Die Hauptaufgabe der Service Strategie liegt somit in der Definition und Umsetzung von IT-Strategien bezüglich ihrer Services. Dabei müssen die Strategien sowohl

praktische als auch übergreifende Ansätze betrachten. Teil der Strategie-Entwicklung ist die Betrachtung und Steuerung der wirtschaftlichen Position sowie die Analyse organisatorischen Möglichkeiten. Aus all den Definitionen und Betrachtungen werden letztlich Standards und Normen für das Design, die Entwicklung und die Implementierung etabliert. Grundsätzlich werden unter anderem die folgenden Faktoren bei der Betrachtung einbezogen:

- Kunden
- Märkte
- Wertschöpfung
- Investitionsgrundlagen
- Portfolios

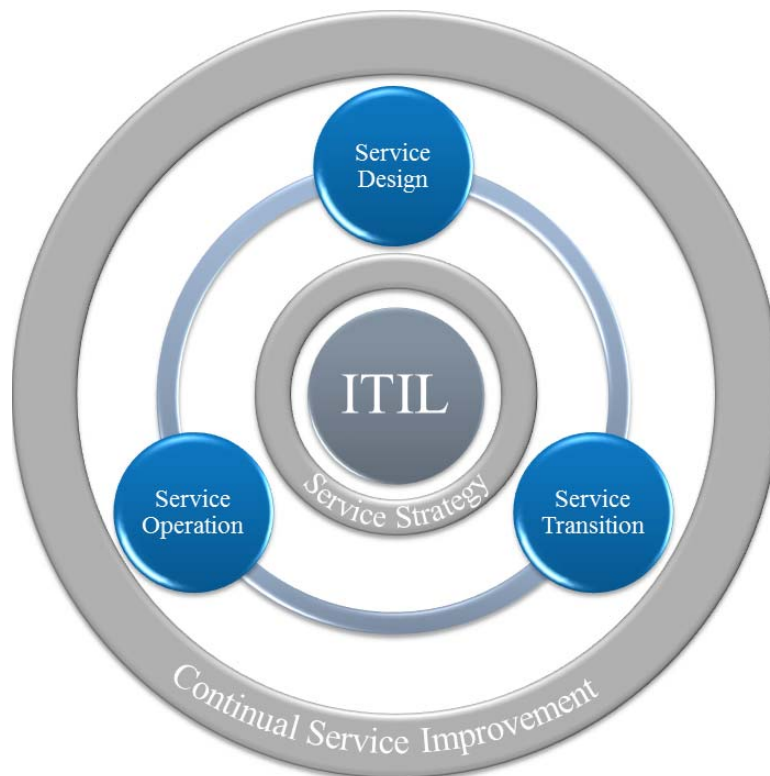


Abbildung 2.12: Überblick der ITIL-Komponenten

Der Vorteil bei der Erstellung der Service Strategie besteht in dem aus strategischer Sicht Aufstellen von gezielten Strukturen in der IT-Organisation. Mit einer Service Strategie können komplexe Systeme in überschaubare Services und Service-Einheiten aufgeschlüsselt werden. Diese Services bzw. Service-Einheiten können so langfristig analysiert und optimiert werden. Die Herausforderung bei der Aufstellung einer Service Strategie besteht in der Kalkulation von Risiken. Treten beispielsweise unvorhergesehen Änderungen auf der Kundenseite auf, so kann ein großer Aufwand entstehen bzw. die Kundenzufriedenheit negativ beein-

flusst werden. Aus diesem Grund müssen eventuelle Risiken frühzeitig eingeplant werden. (Kresse, et al., 2008 S. 56-75)

In der Phase Service Design werden die Anforderungen der Kunden ermittelt und in Service oder Serviceeinheiten transformiert. Hierbei werden nicht ausschließlich neue Services bzw. Service-Einheiten generiert, sondern auch bereits bestehende Services an veränderte Kundenanforderungen angepasst. Die Service Strategie wird stets bei dem Design von Services berücksichtigt und gilt als Richtlinie. Die Hauptaufgabe des Service Designs besteht in dem Design von Service-Lösungen, von Unterstützungssystemen (z.B. Erstellung des Service Portfolios), technologischen Architekturen, Prozessen und Kennzahlensystemen. (Kresse, et al., 2008 S. 76-92)

Die Phase Service Transition (deutsch: Serviceüberführung) beinhaltet die Bereitstellung von Anleitungen für *„die Entwicklung, Verbesserung und qualifizierte Übergabe von neuen oder geänderten Services im operativen Betrieb zur Verfügung“* (Kresse, et al., 2008 S. 93). In dieser Phase kommen Best Practices aus dem Release Management, dem Programm Management und dem Risiko Management zum Einsatz. Die Service Strategie und das Service Design stellen wiederum die Grundlage für die Phase der Service Transition dar. Unabhängig von der Eigenständigkeit der Phase gelten auch hier die Richtlinien und Strategien. Des Weiteren müssen Services oder Service-Einheiten erstellt oder geändert werden, damit diese für den Betrieb zur Verfügung gestellt werden können. Die grundlegenden Ziele dieser Phase beinhalten eine strukturierte Einführung der Services ohne das Tagesgeschäft der Geschäftsprozesse zu behindern. Dazu müssen die notwendigen Ressourcen geplant und gesteuert werden. Auch sollten angebrachte Tests vor der Service-Einführung durchgeführt werden, damit eventuelle Schwachstellen frühzeitig vermieden werden können. Ist ein Service einmal produktiv ist eine Ursachenermittlung bzw. -vermeidung nur unter erhöhtem Aufwand möglich. Außerdem gehört eine umfassende Dokumentation zu der Einführung eines Services. Diese Dokumentation enthält Release- und Kommunikationspläne, Dokumentationen über die Servicestrukturen, eventuelle Anleitungen und Dokumentationen über Qualitätssicherungs- und Validierungsmaßnahmen. (Kresse, et al., 2008 S. 93-129)

Die Phase Service Operation (deutsch: Servicebetrieb) führt schließlich zur Umsetzung der geplanten Einführung aus der Phase Service Transition. Der Service ist nun im Betrieb und der Kunde kann Nutzen daraus gewinnen. Dazu werden dem Service-Anbieter Anleitungen zur Verfügung gestellt, die den Servicebetrieb im Rahmen definierter reaktiver und proaktiver Handlungsalternativen erleichtern sollen. Der Kunde wird durch einen schnellen und qualita-

tiv guten Service bedient. Hier ist die direkte Schnittstelle zu dem Kunden gegeben. So stabil der Service an dieser Schnittstelle sein muss, so flexibel muss der Service-Anbieter auch auf Anforderungen des Kunden reagieren können. In dieser Phase werden vier Hauptfunktionen unterschieden, die zur Unterstützung der Services im Betrieb beitragen:

- Service Desk
- Technical Management
- Application Management
- IT Operation Management

Der Service Desk ist der zentrale Ansprechpartner für Kunden des Services, falls Störungen, neue Anforderungen oder Anforderungsänderungen an bestehenden Services bestehen. Diese Belange müssen vom Service Desk koordiniert werden. Das Technical Management stellt das technische Fachwissen, aber auch für die IT-Infrastruktur benötigte Ressourcen zur Verfügung. Das Application Management verantwortet im Betrieb befindliche Anwendungen und stellt die uneingeschränkte Nutzbarkeit der Anwendung sicher. Im Zweifel können einzelne Mitarbeiter des Technical Managements und des Application Managements vorübergehend in den Service Desk berufen werden. Dies wird aber ausschließlich dann umgesetzt, wenn spezielles Fachwissen benötigt wird. Das IT Operation Management ist für die zentralen Monitoring- und Steuerungsaufgaben und für die Betreuung der Hardware in der IT-Systemlandschaft (z.B. Rechenzentrum) zuständig. (Kresse, et al., 2008 S. 130-154)

Das Continual Service Improvement (deutsch: Kontinuierliche Serviceverbesserung) bezweckt eine dauerhafte Erhaltung von Services sowie deren ständige Optimierung. Dies führt zu einer kontinuierlichen Nutzenerhöhung für den Kunden. Analog zur Service Strategy ist die kontinuierliche Serviceverbesserung keine elementare Phase. Vielmehr schließt die kontinuierliche Serviceverbesserung alle vorher beschriebenen ITIL-Komponenten ein und bezweckt eine übergreifende Verbesserung der Servicequalität. Der Verbesserungsprozess besteht aus sieben Schritten (siehe Abbildung 2.13 auf Seite 38). Zentral zu den sieben Schritten stehen die Vision, die Strategie und die Ziele eines Services. Sind diese drei Punkte definiert, kann im ersten Schritt bestimmt werden, was gemessen werden soll. Hierbei muss die Konzentration auf das Verbesserungsziel liegen. Die Erhebung von Messdaten, die nicht zielführend sind, bedeutet einen erheblichen Aufwand ohne einen Nutzen zu erfüllen. Im zweiten Schritt findet eine Beurteilung der Messmöglichkeiten statt. Unter Umständen können nicht alle im ersten Schritt für notwendig befundene Messdaten erhoben werden. Dies kann beispielsweise in technische Grenzen begründet sein. Eventuell müssen neue Werkzeuge ver-

wendet oder gar entwickelt werden. Im dritten Schritt werden die Daten erfasst. Hierbei können noch keine Informationen aus den Daten gelesen werden, da diese Daten in „Rohform“ vorliegen. Im vierten Schritt werden die Daten aus der Rohform in ein benötigtes Format transformiert. Häufig kommen in diesem Schritt Analyse- und Reporting-Technologien zum Einsatz, die den Datenbestand in eine übersichtliche und strukturierte Form überführen. Im nächsten Schritt findet schließlich die Analyse der erhobenen Daten statt. Aus den Daten können nun Informationen generiert werden. Nun kann beispielsweise die Frage beantwortet werden, ob die gesetzten Ziele erreicht sind. Im sechsten Schritt werden die Analyseergebnisse kommuniziert. Das ist notwendig, damit die zentral stehenden Visionen, Strategien und Ziele konsequent und gemeinsam verfolgt werden können. So müssen unter anderem Aktionspläne erstellt werden, die von allen Beteiligten unterstützt werden. Der letzte Schritt beinhaltet die Umsetzung der Korrekturmaßnahmen, die in der sechsten Phase vereinbart wurden. (Kresse, et al., 2008 S. 155-164)



Abbildung 2.13: Schritte der kontinuierlichen Prozessverbesserung

Diese sieben Schritte wiederholen sich ständig, da die zentral stehenden Visionen, Strategien und Ziele stets weiterentwickelt werden, wenn eine kontinuierliche Serviceverbesserung erreicht werden soll.

2.4.4 Prozesse nach ITIL V.3 (Stand 2011)

ITIL ordnet insgesamt 37 Prozesse den Phasen und Querschnittsfunktionen zu. Für die Betrachtung in dieser Arbeit ist nur ein Teil der Prozesse notwendig. Dies kann beispielsweise daran liegen, dass diese Prozesse aus Projektsicht nicht beeinflussbar sind. Die Prozesse des

Servicebetriebs stehen beispielsweise nicht in der Verantwortung der untersuchten IT-Projekte, sondern in der Verantwortung des speziellen IT-Bereichs *IT Integration & Services*. In der nachfolgenden Abbildung 2.14 auf Seite 40 werden die für diese Arbeit relevanten Prozesse und Funktionen grün hervorgehoben.

Im *Financial Management für IT-Services* werden die Budget- und Kostendaten festgelegt. In der Planung wird analysiert, wie das Budget optimal genutzt werden kann. Dieser Punkt ist abhängig von der Fragestellung nach dem Bedarf an finanziellen Ressourcen. Eine nachfolgende Analyse des Finanzplans erlaubt eine Festlegung des Service-Umfangs. (Kresse, et al., 2008 S. 65)

Das *Business Relationship Management* beinhaltet das Pflegen bestehender Kundenbeziehungen und das Identifizieren von potentiellen neuen Kunden. Auch das Bearbeiten und Überwachen von Kundenbeschwerden ist ein wichtiger Bestandteil. (IT Process Maps GbR, 2012)

Das *Demand Management* konzentriert sich auf die Identifizierung und Bearbeitung von Kundenbedarfen. In Abgrenzung zum Business Relationship Management steht nun der Bedarf der einzelnen bestehenden Kunden im Vordergrund. (Kresse, et al., 2008 S. 68-69)

Das *Service Level Management* dient dem Treffen von Vereinbarungen über die Ausprägung des Services. Diese Vereinbarungen sollen das Erreichen der Service Level Ziele und das Einhalten dieser Vereinbarungen unterstützen. (Kresse, et al., 2008 S. 80)

Das *Risikomanagement* führt zu einer frühzeitigen Betrachtung von Risiken. So kann diesen Risiken proaktiv entgegen gewirkt werden. Als Teilaufgaben gehören das Identifizieren, Bewerten und Überwachen der Risiken zum Risikomanagement. (IT Process Maps GbR, 2012)

Das *Capacity Management* überwacht die Kapazitäts- und Performanz-Anforderungen an einen Service. Hierbei müssen alle Ressourcen die Capacity-Ziele erfüllen. Dies gilt für einen kurzfristigen bis hin zu einem langfristigen Betrachtungszeitraum. Im Laufe einer Projektlaufzeit können sich diese Ziele ändern, so dass eine Anpassung der Anforderungen notwendig ist. (Kresse, et al., 2008 S. 82)

Das *Availability Management* betrachtet die Verfügbarkeit des Services. Sämtliche Faktoren, die Einfluss auf die Verfügbarkeit haben, müssen definiert, geplant, überwacht und gesteuert werden. (Kresse, et al., 2008 S. 84)

Das *IT Service Continuity Management* geht in Abgrenzung zum Risikomanagement vom Eintreten des Risikos aus. Aufgabe des IT Service Continuity Management ist das Erfüllen von Minimalanforderungen, auch wenn dieses Risiko eintritt. (Kresse, et al., 2008 S. 86)

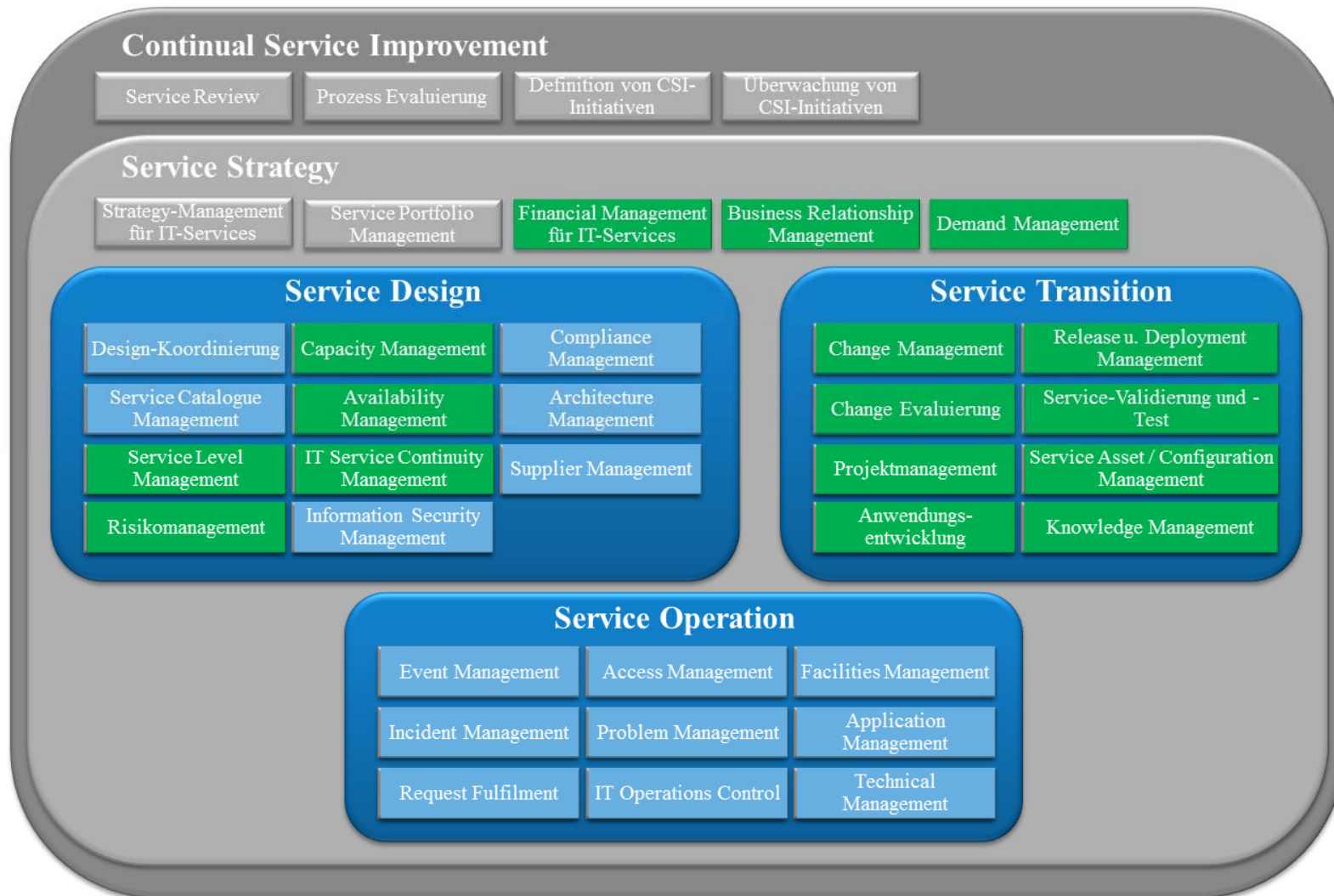


Abbildung 2.14: Prozesse nach Definition der ITIL (Stand 2011)

Das *Change Management* und die *Change Evaluierung* führen zu einem geordneten und kontrollierbaren Umgang mit Änderungen an einem Service. Bei der Change Evaluierung werden Änderungen bezüglich ihres Nutzens, Einfluss und Risikos bewertet. Abhängig von der Bewertung werden die Änderungen für die einzelnen Phasen ihres Lebenszyklus freigegeben. Das Change Management führt schließlich zur Umsetzung der Änderung. Dazu werden standardisierte Methoden und Verfahren verwendet. So kann unter anderem das Risikopotential überschaubar gehalten und häufig wiederkehrende Änderungen können auf Grund der Erfahrung effizient umgesetzt werden. (Kresse, et al., 2008 S. 96)

Das *Projektmanagement* beinhaltet die Planung und Koordination der notwendigen Ressourcen für einen Service. Somit kann garantiert werden, dass ein veränderter oder neuer Service keine Einschnitte in dem Service Betrieb bewirken. Im Rahmen des Projektmanagements wird dem Risikomanagement eine besondere Rolle zugewiesen. (Kresse, et al., 2008 S. 111)

Die *Anwendungsentwicklung* beinhaltet die IT-technische Umsetzung der Funktionalität, die für den angebotenen Service notwendig ist. Die Anwendung kann gemäß den Kundenanforderungen neu entwickelt oder angepasst werden. Teil der Anwendungsentwicklung ist die Wartung der Anwendungen. (IT Process Maps GbR, 2012)

Das *Release- und Deployment Management* steht das Fertigstellen, der Test und das Überführen eines Release in die Produktivumgebung im Mittelpunkt. Hintergrund dieses Prozesses ist die Sicherstellung, dass das Produktivsystem nicht durch ungeprüfte Komponenten in seiner Funktionalität eingeschränkt oder gar beschädigt wird. (Kresse, et al., 2008 S. 114-118)

Das *Service-Validation und -Testing* beinhaltet die Analysen, ob die Services die erforderlichen Anforderungen erfüllen. Dazu werden in verschiedenen Phasen des Service Lebenszyklus Tests durchgeführt. Diese Tests werden anhand der Anforderungsbeschreibung explizit auf den speziellen Anwendungsfall abgestimmt. (Kresse, et al., 2008 S. 118-119)

Das *Service Asset und Configuration Management* führt zur „*Definition und Steuerung der Bestandteile eines IT-Services*“ (Kresse, et al., 2008 S. 104). Dazu gehören auch die IT-Infrastruktur und die Konfigurationsdaten. Diese Bestandteile müssen während des gesamten Service Life Cycle gepflegt und bereitgestellt werden. (Kresse, et al., 2008 S. 104)

Das *Knowledge Management* stellt Daten und daraus gewonnene Informationen bereit. Aus diesen Informationen kann Wissen generiert werden, dass die Entscheidungsfindung maßgeblich unterstützt. Zum Knowledge Management gehören sämtliche Aktivitäten der Ermittlung, Verwaltung und Nutzung des Wissens. (Kresse, et al., 2008 S. 125-126)

All diese Prozesse werden in der Abbildung 2.14 als eigenständige und getrennte Prozesse dargestellt. In der Praxis finden jedoch diese Prozesse stark untereinander verzahnt statt. So spielt beispielsweise das Risikomanagement in nahezu jedem einzelnen Prozess (-gebiet) eine wichtige Rolle.

3 Anforderungsmanagement in der Volkswagen AG

In der Volkswagen AG werden sowohl das Anforderungsmanagement als auch die Prozessverbessernden Modelle CMMI und ITIL thematisiert.

Das Programm *IT-Excellence@Volkswagen* setzt sich das Ziel der nachhaltigen Optimierung und Standardisierung der Prozesse der Konzern IT. Als Ausgangspunkt wird das Capability Maturity Model Integration sowie die IT Infrastructure Library verwendet. Verbunden mit der Strategie der Konzern IT sollen so die Prozesse stetig verbessert werden.

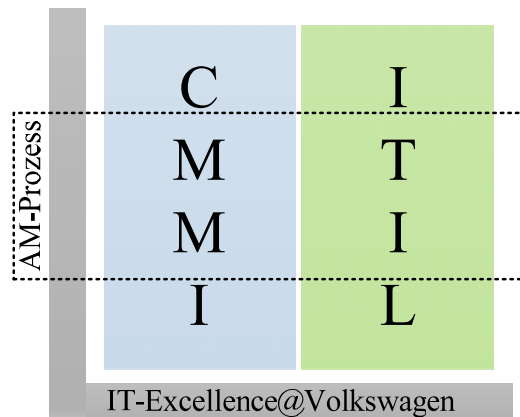


Abbildung 3.1: Einordnung von IT-Excellence@Volkswagen und des AM-Prozesses

Ziel der Thematisierung des Anforderungsmanagement ist die Definition eines Konzern-einheitlichen Prozesses. Dieser soll angelehnt an das Programm für jedes Projekt abhängig von der Art und der Größe Regeln und Hilfsmittel definieren. Dies kombiniert führt zu mehr Transparenz und einem einheitlichen Verständnis über die Prozessabläufe.

3.1 Bereiche im IT-Umfeld

Zum besseren Verständnis werden in diesem Unterkapitel die verschiedenen Rollen erläutert, die in der Arbeit verwendet werden.

Die Konzern IT ist durch die Aufteilung von Verantwortlichkeiten in verschiedenen IT-Bereichen geprägt. Aufgabe der Konzern IT ist die Umsetzung der Anforderungen an Systemanwendungen und die letzte Betreuung der Anwender von den umgesetzten Anforderungen. Die Konzern IT besteht aus vier PIO¹-Bereichen, welche „[...] für die konzernweit definierten Kernprozesse sowohl die Prozesslandschaften als auch die IT-Systemportfolios

¹ Kurz für (P)rocess (I)ntegration (O)fficer. Siehe auch Glossar und Abkürzungsverzeichnis.

verantworten“ (Computerwoche, 2005). Die betrachteten IT-Projekte sind gemäß der Abbildung 3.2 in den Bereich *IT Projekte und Anwendungen*, in die Hauptabteilung *ITP Produktprozess* und in die Abteilung *ITP Produkt-QS und -Erprobung* untergeordnet. Der Anforderungsmanagementprozess wird in dieser Arbeit aus dieser Abteilung heraus betrachtet.

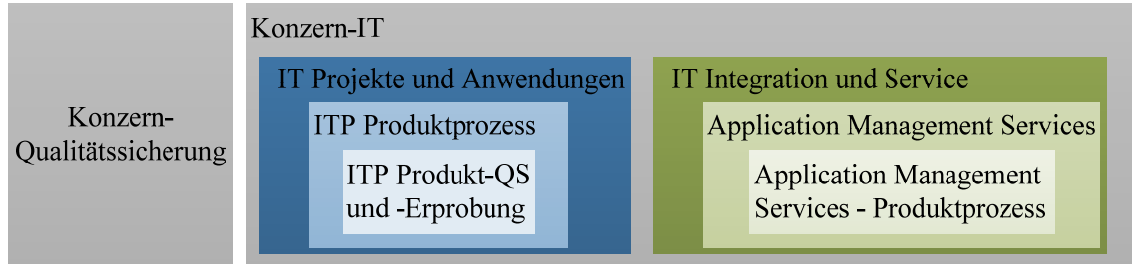


Abbildung 3.2: Beteiligte Bereiche und Rollen bei der Gestaltung des Anforderungsmanagements

Der primäre Anforderungsgeber ist die Konzern-Qualitätssicherung. Da häufig Anforderungen nicht nur aus einem Unternehmensbereich heraus entstehen, wird der Begriff „Fachbereich“ als übergreifende Bezeichnung verwendet. Ein Fachbereich ist dadurch gekennzeichnet, dass dieser die fachlichen Anforderungen stellt. Technisches Hintergrundwissen muss dabei nicht gegeben sein.

Ein weiterer Bereich ist *IT Integration und Service*. Dieser Bereich ist für die Betreuung der entwickelten Anwendung während der Einführung in die Produktivumgebung und des produktiven Betriebs verantwortlich. In den folgenden Betrachtungen wird mehrheitlich der Begriff „Application Management Services“ verwendet. Hierbei handelt es sich um eine Hauptabteilung in dem Bereich IT Integration und Service. Die in der Abbildung dargestellte Abteilung *AMS¹ PP* ist speziell für die Betreuung der Produktivsysteme der PIO-Hauptabteilung ITP Produktprozess verantwortlich.

Neben den beschriebenen Geschäft- und IT-Bereichen existieren in der Volkswagen AG weitere Bereiche, die für das betrachtete Umfeld jedoch nicht relevant sind. Zugunsten der Übersichtlichkeit sind diese Bereiche auch nicht in der Abbildung berücksichtigt.

¹ Kurz für (A)pplication (M)anagement (S)ervices.

3.2 Aus „CMMI@Volkswagen“ wird „IT-Excellence-@Volkswagen“

Die Konzern IT der Volkswagen AG nutzt für die Projektentwicklung verschiedene Referenzmodelle zur Verbesserung der eigenen Prozesse. Während der IT-Bereich *IT Projekte und Anwendungen* den Schwerpunkt auf das Modell CMMI legt, steht im IT-Bereich *IT Integration und Services* das Modell ITIL im Vordergrund.

CMMI wurde ausgewählt, da die Vorgaben auf das „Was“ beschränkt sind. Damit kann die Option offen gehalten werden, bereits bewährte Arbeitsmethoden weiterhin anzuwenden und diese auch auszuweiten. Neben dem Ziel der Prozessverbesserung selbst, hat sich der IT-Bereich Produktprozess das Ziel gesetzt, das Maturity Level 2 zu erreichen und damit die *„nachhaltige Veränderung der Arbeitsweisen hin zu höherer Effektivität und Effizienz“*.

(Volkswagen AG)

Die Auswahl des ITIL-Modells ist auf dem fachlichen Hintergrund des IT-Bereichs begründet. Während im IT-Bereich IT Projekte und Anwendungen die Konzentration auf Entwicklungsprojekte liegt, steht in dem IT-Bereich IT Integration und Services die Unterstützung durch Bereitstellung von Informationstechnologie im Vordergrund. Da sich im IT-Service-Management ITIL in der Vergangenheit durchgesetzt hat, findet dieses Referenzmodell auch in der Volkswagen AG Anwendung.

Bereits bei der Auswahl der Referenzmodelle ist erkennbar, dass die Volkswagen AG nicht nur auf einheitliche Verfahrensweise achtet. Die Konzentration liegt stets auch bei der Auswahl des optimalen Modells für den bestimmten Anwendungszweck.

3.2.1 Einführung von CMMI und ITIL in den Produktprozess

Im Jahr 2009 wurde in der Konzern IT der Entschluss gefasst, in dem IT-Bereich IT Projekte und Anwendungen das Referenzmodell CMMI-Dev für die Verbesserung der Prozesse einzusetzen. Als Ziel für das Programm „CMMI@Volkswagen“ wurde der Reifegrad „Geführt“ (Stufe 2) gesetzt. Weil eine strikte Umsetzung der Prozessgebiete das eigentliche Tagesgeschäft stark beeinflusst hätte, wurde nicht direkt die gesamte Breite der Prozessgebiete des Reifegrads angegangen. Stattdessen wurden anfangs 21 Nutzenpakete definiert, die im Rah-

men der sechs Prozessgebiete des Reifegrads umgesetzt werden sollten. Jedes Nutzenpaket durchläuft fünf Phasen (siehe Abbildung 3.3).



Abbildung 3.3: Phasen der Nutzenpaketeinführung

Im Rahmen dieser Entscheidung wurden in den Folgemonaten sechs Nutzenpakete für die Pilotphase pilotiert. Die Pilotphase für diese sechs Nutzenpakete startete im Jahr 2010. An der Pilotphase waren 5 Abteilungen beteiligt. Aufgrund der kontinuierlichen Prozessverbesserung werden stets neue Nutzenpakete identifiziert und ausgearbeitet. So wird die Gesamtanzahl von den ursprünglich geplanten Nutzenpaketen heute bereits weit überschritten. Allein für das Themengebiet Anforderungsmanagement werden nun 10 Nutzenpakete zur Prozessverbesserung geplant.

Im Juni 2012 fand eine Umbenennung des Programms „CMMI@Volkswagen“ in „IT-Excellence@Volkswagen“ statt. Hintergrund dieser Namensänderung ist die Zusammenführung der IT-Bereiche *IT Projekte und Anwendungen* und *IT Integration und Services* in dem Programm. In diesem IT-Bereich werden alle Nutzenpakete direkt eingeführt, die bereits in dem Bereich IT Projekte und Anwendungen in der Breite ausgerollt wurden. Dies geschieht in zwei Phasen mit je fünf Nutzenpaketen. So sollen die IT-Bereiche noch während des Jahres 2012 auf den gleichen Stand gelangen. IT-Excellence@Volkswagen beschränkt sich nun jedoch nicht mehr auf CMMI, sondern integriert das in dem IT-Bereich IT Integration und Services etablierte ITIL-Modell.

IT-Excellence@Volkswagen ist noch stärker daran interessiert, bereits bewährte Praktiken und Methoden als Standard in den unterschiedlichen Bereichen zu etablieren.

3.2.2 Nutzenpakete des Anforderungsmanagements

Im Rahmen des IT-Excellence@Volkswagen Programms sind für das Anforderungsmanagement zunächst folgende drei Nutzenpakete in gleicher Reihenfolge für das dritte und vierte Quartal des Jahres 2012 vorgesehen (Volkswagen AG, 2012):

1. Produktanforderungen vereinbaren
2. Anforderungsänderungen
3. Fachliche Anforderungen analysieren und vorspezifizieren

Das Nutzenpaket *Produktanforderungen vereinbaren* beinhaltet das Ziel der Schaffung einer Anforderungsbasis. Diese Anforderungsbasis soll eindeutig identifizierbare und dokumentierte Anforderungen enthalten. Diese Basis muss gemeinsam mit dem Kunden entstehen und abgestimmt sein. Als Ergebnis soll das Nutzenpaket Missverständnisse und Mehrarbeit vermeiden. Die Pilotierungsphase des Nutzenpakets wird voraussichtlich Anfang November 2012 starten. (Volkswagen AG, 2012)

Das Nutzenpaket *Anforderungsänderungen* soll die Anforderungsbasis im Projektverlauf sichern. Dazu werden Grundsätze für ein klares Management und die explizite Autorisierung von Anforderungsänderungen festgelegt. Der Inhalt des Nutzenpakets wird daher auf den Umgang mit Änderungen konzentriert sein, die Basisanforderungen beeinflussen. Die Pilotierungsphase des Nutzenpakets wird voraussichtlich Anfang Dezember 2012 starten. (Volkswagen AG, 2012)

Das Nutzenpaket *fachliche Anforderungen analysieren und vorspezifizieren* bezweckt die einheitliche Spezifikation von Anforderungen. Daraus resultierend wird ein IT-Vorhaben generiert, das in nachfolgenden Phasen eine Bewertung hinsichtlich der Architektur, der Aufwände und der Zeit zulässt. Die Pilotierungsphase des Nutzenpakets wird voraussichtlich im Januar 2013 starten. (Volkswagen AG, 2012)

Des Weiteren werden derzeit folgende sieben Nutzenpakete geplant (Volkswagen AG, 2012):

- Fachliche Anforderungen erfassen und klassifizieren
- Fachliche Anforderungen bewerten und priorisieren
- Fachliche Anforderungen in IT-Vorhaben konsolidieren
- Projektfreigabe
- Demand Management (Releaseplan erstellen)
- Anforderungsnachverfolgbarkeit
- Use Case Development

Diese Nutzenpakete werden zwar geplant, unterliegen jedoch noch keiner terminlichen Fixierung bzw. Ordnung. Das Ziel über alle Nutzenpakete des Anforderungsmanagements hinweg besteht darin, einen durchgängigen und transparenten Anforderungsmanagementprozess zu gestalten. Wie auch beim CMMI geben die Nutzenpakete einen Leitfaden für die praktische Umsetzung. Im Rahmen des Programms sind die Inhalte verpflichtend und die zur Verfügung gestellten Werkzeuge, Vorlagen, etc. nicht verpflichtend.

Des Weiteren können im Rahmen der Bearbeitung der bereits geplanten Nutzenpakete neue Handlungsbedarfe sichtbar werden. Dies ist bei einer erstrebten kontinuierlichen Prozessver-

besserung nicht abwendbar. Entscheidend für alle umzusetzenden und neu einzuplanenden Nutzenpakete sind die jeweilig einzuhaltenden Grundsätze. Derartige Grundsätze sind für verschiedene Prozessgebiete festgelegt. Im nachfolgenden Abschnitt werden die Grundsätze für das Anforderungsmanagement vorgestellt.

3.2.3 Grundsätze des Anforderungsmanagements

Für den Prozess Anforderungsmanagement bestehen vier Grundsätze. Nummeriert werden die einzelnen Grundsätze fortlaufend mittels der Abkürzung für den Prozess¹ und einer Zahl beginnend bei eins (Volkswagen AG):

- REQM. 01 In jedem Projekt gibt es eine zentrale und aktuelle Dokumentation der Anforderungen (funktional und nicht-funktional).
- REQM. 02 Anforderungen sind eindeutig, identifizierbar, widerspruchsfrei, zur Umsetzung geeignet, prüfbar und nachverfolgbar dokumentiert.
- REQM. 03 Die Anforderungen werden mit allen Beteiligten abgestimmt, um ein gemeinsames Verständnis zu erzeugen.
- REQM. 04 Änderungen und deren Auswirkungen auf bestehende Anforderungen und Projektparameter werden analysiert, dokumentiert und im Steuerkreis entschieden (CR-Verfahren).

Es ist offensichtlich, dass ein starker Bezug der Grundsätze zu dem CMMI-Modell besteht. Auch zu den Grundsätzen werden sowohl verpflichtende Mindestinhalte als auch zusätzliche Informationen bzw. hilfreiche Werkzeuge angegeben. Letztere sollen auch als Hilfe und nicht als Zwang verstanden werden.

¹ REQM für Requirements Management (deutsch: Anforderungsmanagement)

3.3 Referenzprozess des Anforderungsmanagement

Ein *Referenzprozess* ist eine Vorlage eines Prozesses, dessen Allgemeingültigkeit mit jeder einzelnen Anpassung an individuelle Bedürfnisse verloren geht.

In den nachfolgenden Abschnitten wird der Referenzprozess des Anforderungsmanagement beschrieben. Dieser Referenzprozess wurde in dem IT-Bereich *IT Integration und Services* aus verschiedenen Analysen heraus und unter Berücksichtigung von ITIL entwickelt. Das Ziel besteht in der Institutionalisierung dieses Referenzprozesses in der Konzern IT.

3.3.1 Aufbau des Referenzprozesses

Der Referenzprozess des Anforderungsmanagements beinhaltet neun Phasen, die nacheinander zu durchlaufen sind. Die nachfolgende Beschreibung des Prozesses bezieht sich auf die Abbildung 3.4 auf Seite 51. Die Bezeichnungen und Beschriftungen in der Abbildung werden während der nachfolgenden Beschreibung angegeben.

Ausgangspunkt ist zunächst das Entstehen von Anforderungen in der Phase „P01: Anforderung erfassen und klassifizieren“. Typische Quellen für neue Anforderungen können der Fachbereich, das PIO-Projektteam, die IT-Architekten oder System-betreuende Mitarbeiter des Betriebs und Supports sein. Stellt mindestens einer dieser vier Akteure eine Anforderung, startet der Referenzprozess im Meilenstein 0 (siehe Abbildung 3.4 M0). Anforderungen entstehen zunächst aus Wünschen, Ideen oder einem Änderungsbedarf. Im nächsten Schritt müssen die entstandenen Anforderungen erfasst werden. Dies kann laufend aber auch im Rahmen eines Planungszyklus zu definierten Zeiträumen geschehen. Die Anforderungen müssen für alle beteiligten Personen verständlich beschrieben werden. Dazu gehört auch, dass alle beteiligten Personen das gleiche Verständnis über die Anforderung besitzen. Im nachfolgenden Schritt werden die Anforderungen klassifiziert. Die Klassifizierung gibt schließlich die Reife der Anforderung an. Die Reife ergibt sich aus der Einordnung in geplantes oder nicht geplantes Budget, in bekannter oder nicht bekannter Lösungsalternative, in konkurrierende oder nicht konkurrierende Anforderungen und in bekannte bzw. betroffene oder nicht bekannte bzw. betroffene Architekturbausteine. Aus den Schritten der Erfassung und Klassifizierung der Anforderung heraus, wird der nächste Meilenstein (M1) erreicht. Das Ergebnis dieser Phase ist eine vollständige Liste mit allen Anforderungen, die von den beteiligten Personen verstanden werden und klassifiziert sowie priorisiert wurden. Mit Erreichen des Meilensteins findet ein Phasenwechsel statt.

In der nächsten Phase (P02: Anforderungen vorsezifizieren) wird die in Phase P01 erfasste und klassifizierte Anforderungsliste analysiert. Hierbei stellen sich Fragen der Architekturbewertung und des Einfluss auf bzw. von tangierenden Systemen. Beispielsweise muss bewertet werden, ob bereits eine Lösung für die Anforderung existiert oder ob ein grundsätzlich neues System umgesetzt werden muss. Diese Eingangsanalysen sind die Basis für spätere, detailliertere Analysen bzgl. der Aufwände, der Zeit und weiteren Faktoren. Im nächsten Schritt wird eine Vorsezifikation erstellt, die sämtliche Ergebnisse aus der vorhergehenden Analyse enthält. Ist die Vorsezifikation erstellt, kommt ein Quality Gate (Q1) zum Einsatz. Quality Gates werden in der Konzern IT der Volkswagen AG genutzt, um nach geeigneten Arbeitsschritten die Arbeitsergebnisse zu überprüfen. Für jedes Quality Gate werden Checklisten zur Verfügung gestellt, die als Leitfaden für die Überprüfung genutzt werden können. Im Quality Gate der Vorsezifikation werden unter anderem das Schnittstellendiagramm, die Lösungsalternativen und die Vorsezifikation selbst geprüft. Hat die erstellte Vorsezifikation die Prüfung erfolgreich bestanden, so findet ein nächster Phasenwechsel statt.

Der Phasenwechsel führt in die Phase „P03: Anforderung bewerten und priorisieren“. In dieser Phase wird die Anforderung nach Kriterien des Enterprise Architecture Managements¹ bewertet. Das EAM bewertet die Anforderungen aus dessen Sicht. Gegebenenfalls ergeben sich neue Lösungsalternativen oder aber die bereits bestehenden Lösungsalternativen werden eingegrenzt. In dieser Bewertungsphase werden spezielle Prinzipien und Richtlinien des EAM (z.B. Reduzierung von Insellösungen) berücksichtigt. Ist diese Bewertung abgeschlossen, wird der nächste Meilenstein (M2) erreicht. Das Arbeitsergebnis ist eine geeignete Lösungsalternative mit einer Architekturbewertung. Im nächsten Schritt wird die Anforderung monetär bewertet. Damit diese Bewertung ausreichend durchgeführt werden kann, muss die Anforderung in IT-Vorhabensklassen eingeordnet werden.

Die Volkswagen AG unterscheidet zwischen den nachfolgenden sechs Vorhabensklassen:

- 1a Juristisch-gesetzliches IT-Vorhaben
- 1b Vorstandsbeschluss
- 2 Geschäftstätigkeit aufrecht erhalten
- 3 Abschluss mehr-jähriger IT-Projekte
- 4 Fachbereichs-IT-Vorhaben
- 5 Strategische IT-Vorhaben

¹ Kurz: EAM. Siehe auch Glossar und Abkürzungsverzeichnis.

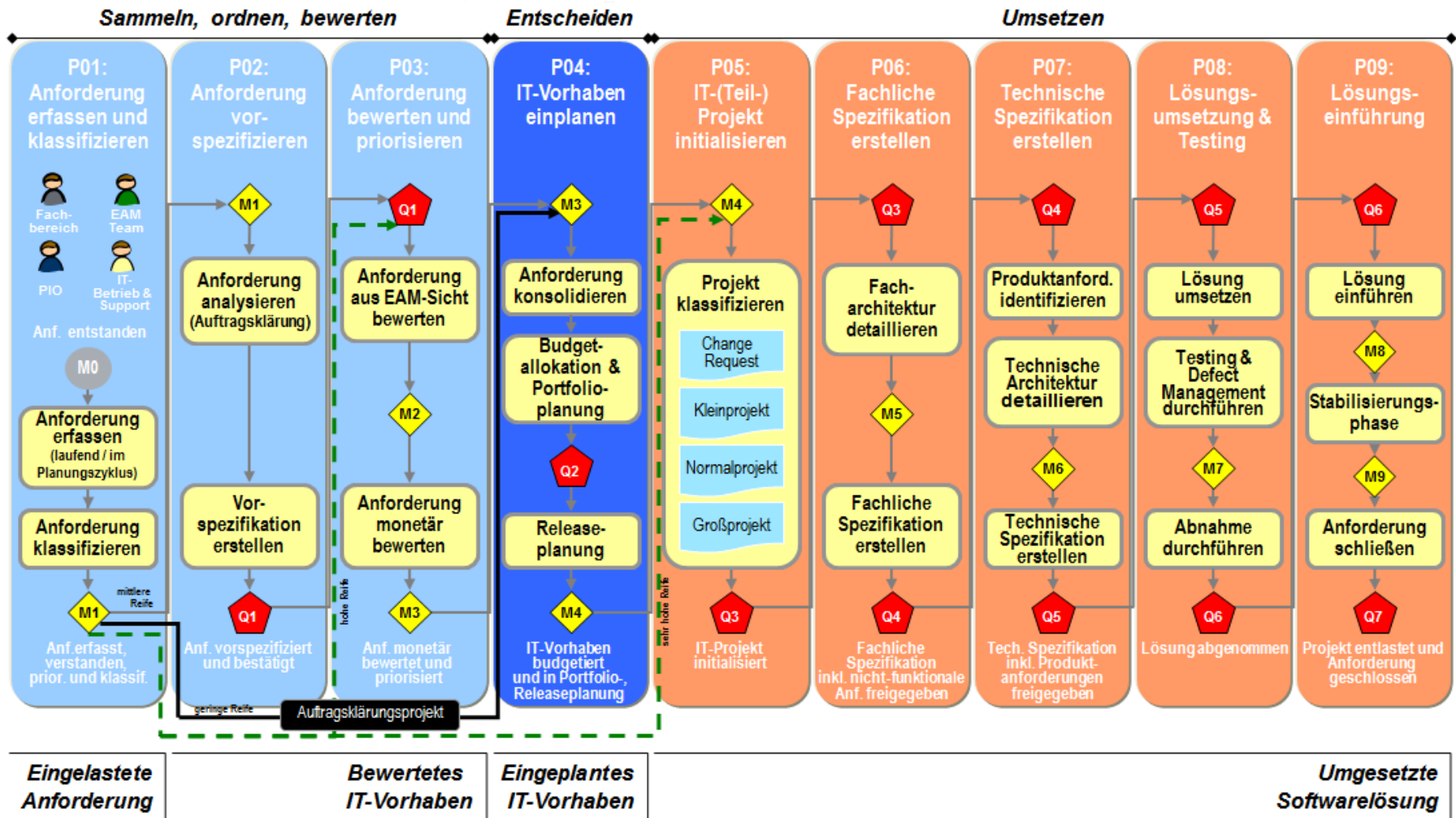


Abbildung 3.4: Referenzprozess des Anforderungsmanagements (Ahlemann, et al., 2012)

Über Anforderungen der Klassen 1a und 1b können keine Entscheidungen im Projekt getroffen werden. Die Umsetzung dieser Anforderungen gilt als zwingend. Somit gibt die Vorhabenklasse bereits eine Priorisierung der Anforderung an. Bei der monetären Bewertung spielt in der Regel auch die Bewertung des Risikos bei Nicht-Umsetzen der Anforderung eine wichtige Rolle. Wird eine Anforderung nicht umgesetzt, können Risiken entstehen, die zu wesentlich höheren Aufwänden führen als eine zügige Umsetzung der Anforderung. Beispielsweise wird die Anforderung gestellt, dass ein System eine neue Datenbankversion unterstützen muss. Wird die verwendete Datenbank schließlich auf die neue Version migriert und die Anforderung an das verwendende System nicht umgesetzt, so kann das System unter Umständen nicht mehr für das Tagesgeschäft genutzt werden. Je mehr Endanwender davon betroffen sind, desto größer wird der monetäre Schaden.

Dieser potentielle Schaden muss bereits in der Phase 03 des Anforderungsmanagements betrachtet werden. Mit Abschluss dieser Phase wird der Meilenstein M3 erreicht. Die Anforderung ist nun ein „IT-Vorhaben“ und es besteht ein Business-Case.

Damit ist das Sammeln, Ordnen und Bewerten abgeschlossen und Entscheidungen über die Umsetzung müssen getroffen werden. Dies wird in der Phase „P04: IT-Vorhaben einplanen“ erreicht. Das IT-Vorhaben wird zunächst konsolidiert und das Budget wird anschließend geplant. Ist das IT-Vorhaben budgetiert und im Portfolio eingeplant, werden im Quality Gate Q2 die Arbeitsergebnisse der vorhergehenden Prozessschritte abgeglichen. Unter anderem werden in diesem Quality Gate der Budgetplan, die Ausschreibungen und der Ressourcenplan bezüglich der benötigten Mitarbeiter geprüft. Sofern keine Unstimmigkeiten auftreten, muss im nächsten Prozessschritt die Releaseplanung vorgenommen werden. Das IT-Vorhaben wird zeitlich fixiert. Nach der zeitlichen Einordnung des IT-Vorhabens wird der nächste Meilenstein (M4) erreicht. Dieser Meilenstein enthält die Arbeitsergebnisse Releaseplan für das IT-Vorhaben und Releaseplan für die IT-Ressourcen.

Mit dem Meilenstein findet wiederum ein Phasenwechsel statt. Nach der Entscheidungsphase geht es nun zur tatsächlichen Umsetzung des IT-Vorhabens in einem Projekt. In der Phase „P05: IT-(Teil-)Projekt initialisieren“ wird das Projekt klassifiziert. Die Unterscheidung der Projekte ist in Change Request, Kleinprojekt, Normalprojekt und Großprojekt möglich. Change Requests beinhalten sowohl finanziell als auch inhaltlich keinen großen Aufwand. Großprojekte hingegen haben häufig einen finanziellen Aufwand im Millionen-Bereich und eine sehr hohen Priorität. Mit der Klassifizierung des Projektes werden automatisch Mindestinhalte (z. B. Projektplan) definiert, die im Projekt erstellt werden müssen. Dies ist insbesondere dann

relevant, wenn aus einer Anforderung heraus ein neues Projekt entsteht (z.B. Entwicklung eines neuen Systems). Bei einem bereits bestehenden Projekt bestehen die Mindestinhalte bereits und müssen gegebenenfalls angepasst werden. Generelle Arbeitsergebnisse dieser Phase sind unter anderem ein Qualitätssicherungskonzept, Dienstleistungsvereinbarung und ein Abnahmekonzept. Nach diesem Schritt muss in einem weiteren Quality Gate (Q3) eine Überprüfung der Initialisierung des Projekts durchgeführt werden. In Folge dessen findet ein Phasenwechsel statt.

Die Phase „P06: Fachliche Spezifikation erstellen“ beginnt mit der Detaillierung der Facharchitektur. In diesem Schritt muss die Anforderung modelliert werden. Die relevanten Prinzipien und Richtlinien des EAM werden in das Facharchitekturmodell einbezogen. In diesem Schritt werden des Weiteren bereits das Test- und das Rolloutkonzept erstellt. Es folgt ein Meilenstein (M5), der zum nächsten Schritt „Fachliche Spezifikation erstellen“ führt. In diesem Schritt werden funktionale und nicht-funktionale Anforderungen verifiziert und validiert. Die dazugehörige Dokumentation wird im folgenden Quality Gate (Q4) geprüft und zum Phasenwechsel in die technische Spezifikation freigegeben.

Die Phase „P07: Technische Spezifikation erstellen“ beginnt mit der Identifizierung der Produktanforderungen. Die Produktanforderung muss modelliert und spezifiziert werden. Ebenso ist die Lösungs- und Softwarearchitektur Teil der technischen Spezifikation. Damit bekommt die Produktanforderung einen Detaillierungsgrad, der testbar ist. Daraus folgend können unter Berücksichtigung des Testkonzepts einzelne Testfälle abgeleitet werden. Im nächsten Schritt wird die technische Architektur dokumentiert. Sind diese zwei Schritte erfolgreich umgesetzt, wird ein weiterer Meilenstein (M6) erreicht. Erst im folgenden Schritt wird die technische Spezifikation tatsächlich erstellt. Das bedeutet in diesem Schritt werden alle Ergebnisse aus den vorhergehenden Schritten dieser Phase verifiziert und validiert. Gegebenenfalls müssen Anpassungen an Arbeitsergebnissen anderer Phasen (z.B. Releaseplan) vorgenommen werden. Es folgt der Quality Gate (Q5), in dem die technische Spezifikation und die einzelnen Produktanforderungen für die Umsetzung in der nächsten Phase freigegeben werden.

Die Phase „P08: Lösungsumsetzung & Testing“ beginnt mit der Realisierung der Lösung und dem Testen. Aus dem Testen heraus ergeben sich gegebenenfalls Fehler am System, die behoben werden müssen. Diese zwei Schritte der Realisierung und der Fehlerbehebung können maßgeblich Einfluss auf den Releaseplan haben. Während dieser Phasen muss ebenso auf die Architekturkonformität wie auch auf die Vermeidung von Insellösungen geachtet werden. Ist die Lösung umgesetzt und hat die umgesetzte Lösung alle Tests erfolgreich bestanden, so ist

der nächste Meilenstein (M7) erreicht. In diesem Meilenstein münden beispielsweise die Ergebnisse Release und Testprotokoll. Nun muss die Realisierung vom Anforderungsgeber abgenommen werden. Die Abnahme erfolgt sowohl fachlich als auch technisch. Treten Abweichungen auf müssen diese dokumentiert werden. Diese Abweichungen können dazu führen, dass die Realisierung überarbeitet werden muss. Es kann aber auch möglich sein, dass die Abweichung für die Gebrauchsfähigkeit nicht relevant ist. In diesem Fall muss die Realisierung nicht überarbeitet werden. Ist der Schritt abgeschlossen, wird der nächste Quality Gate (Q6) erreicht. Grundlegende Ergebnisse sind nun das Abnahmeprotokoll, ein Benutzer- und Systemhandbuch sowie ein Schulungskonzept. Das Projekt gilt nun als abgenommen und ein letzter Phasenwechsel steht an.

Die Phase „P09: Lösungseinführung“ beginnt mit dem Einführen der Lösung. Das Ergebnis ist ein Rolloutprotokoll. Ist das System eingeführt, ist der nächste Meilenstein (M8) erreicht. Nun beginnt der Stabilisierungsschritt. In diesem Schritt wird die Betreuung des realisierten Systems an den Support übergeben. Das Projektteam, welches für die Realisierung zuständig war, ist nun nicht mehr für die Betreuung des Systems verantwortlich. Ist die Übergabe vollständig erfolgt, ist der Meilenstein (M9) erreicht. Schließlich folgt der letzte Schritt, in der die Anforderung geschlossen und das Projektteam entlastet wird. Dies wird in einem letzten Quality Gate (Q7) geprüft.

3.3.2 Tool-Durchgängigkeit im Referenzprozess

In diesem Abschnitt wird beschrieben, welche Werkzeuge zur Unterstützung des Referenzprozesses für Anforderungsmanagement empfohlen werden.

In der ersten Phase wird ausschließlich Demand-Management betrieben. Dies läuft weitestgehend ohne Werkzeugunterstützung ab. An dieser Stelle ist insbesondere die Kommunikation zwischen den beteiligten Personen entscheidend. In dieser Phase werden die Demands in einer Liste gesammelt. Je nach Anspruch wird dies in Text-, Tabellen- oder einer anderen Form umgesetzt.

In der nächsten Phase P02 findet der Übergang von Demand-Management zu Anforderungsmanagement statt. Die Demands erreichen eine ausreichende Reife, um nun in ein System zur Anforderungsverfolgung eingearbeitet zu werden. Für den Referenzprozess wird die webbasierte Anwendung *JIRA* des Software-Anbieters Atlassian vorgeschlagen. *JIRA* wurde speziell für die Softwareentwicklung konzipiert, kann aber auch zur Aufgabenverwaltung mit nicht-technischem Hintergrund verwendet werden. Im Rahmen der Softwareentwicklung un-

terstützt JIRA das Anforderungsmanagement, die Statusverfolgung und den Fehlerbehebungsprozess. Mittels eines hinterlegten Workflows und einem dazugehörigen Rollenberechtigungsmodells kann der Anforderungsmanagementprozess in JIRA im Detail definiert werden. Nach dem Einpflegen der Anforderungen in die Anwendung JIRA werden in den Phasen P03, P04 und P05 die Anforderungen in dieser Anwendung verwaltet und gepflegt. Informationen können ergänzt oder angepasst werden.

Ist das Projekt schließlich initialisiert werden einzelne Produkthanforderungen identifiziert. Diese werden ebenfalls in JIRA verwaltet und gepflegt. Für die fachliche (P06) und technische (P07) Spezifikation wird im Referenzprozess das Atlassian-Produkt *Confluence* vorgeschlagen. Confluence ist eine Plattform für den Kommunikations- und Wissensaustausch. Die Intention bei der Entwicklung von Confluence war die Entwicklung eines Wikis¹ für Java-Softwareentwicklungsteams (Cannon-Brookes, 2004). Der Vorteil bei der Verwendung von JIRA und Confluence besteht in der funktionsfähigen Schnittstelle. Da beide Anwendungen von Atlassian entwickelt und auf einander abgestimmt wurden, ist die Kompatibilität sichergestellt.

Neben der fachlichen und technischen Spezifikation sollen nach dem Referenzprozess auch sämtliche Projekt-spezifischen Dokumentationen (z.B. Budgetplan) in Confluence abgelegt werden.

Die Umsetzung der Anforderungen erfolgt mit Hilfe des Werkzeugs *Eclipse*. Eclipse ist ein Werkzeug der Eclipse Foundation zur Softwareentwicklung auf Basis der Programmiersprache Java. Zwischen JIRA und Eclipse wird eine direkte Verknüpfung mittels der Arbeitspakete in der jeweiligen Anwendung hergestellt (Maddox, 2009). Die Versionsverwaltung des in Eclipse erstellten Programmcodes erfolgt mittels *SVN*. SVN ist die Abkürzung für die Anwendung *Subversion*[®] der Apache Software Foundation. Subversion[®] dient der Versionsverwaltung von Dateien und Verzeichnissen.

¹ Ein Wiki ist eine Online-Plattform zur Bereitstellung von Informationen. Hierbei erhält jeder Nutzer des Wikis neben den Leserechten auch Schreibrechte. So stehen allen Wiki-Nutzern die Informationen zur Verfügung. Ein bekanntes Beispiel ist die Online-Enzyklopädie „Wikipedia“ (siehe www.wikipedia.org).

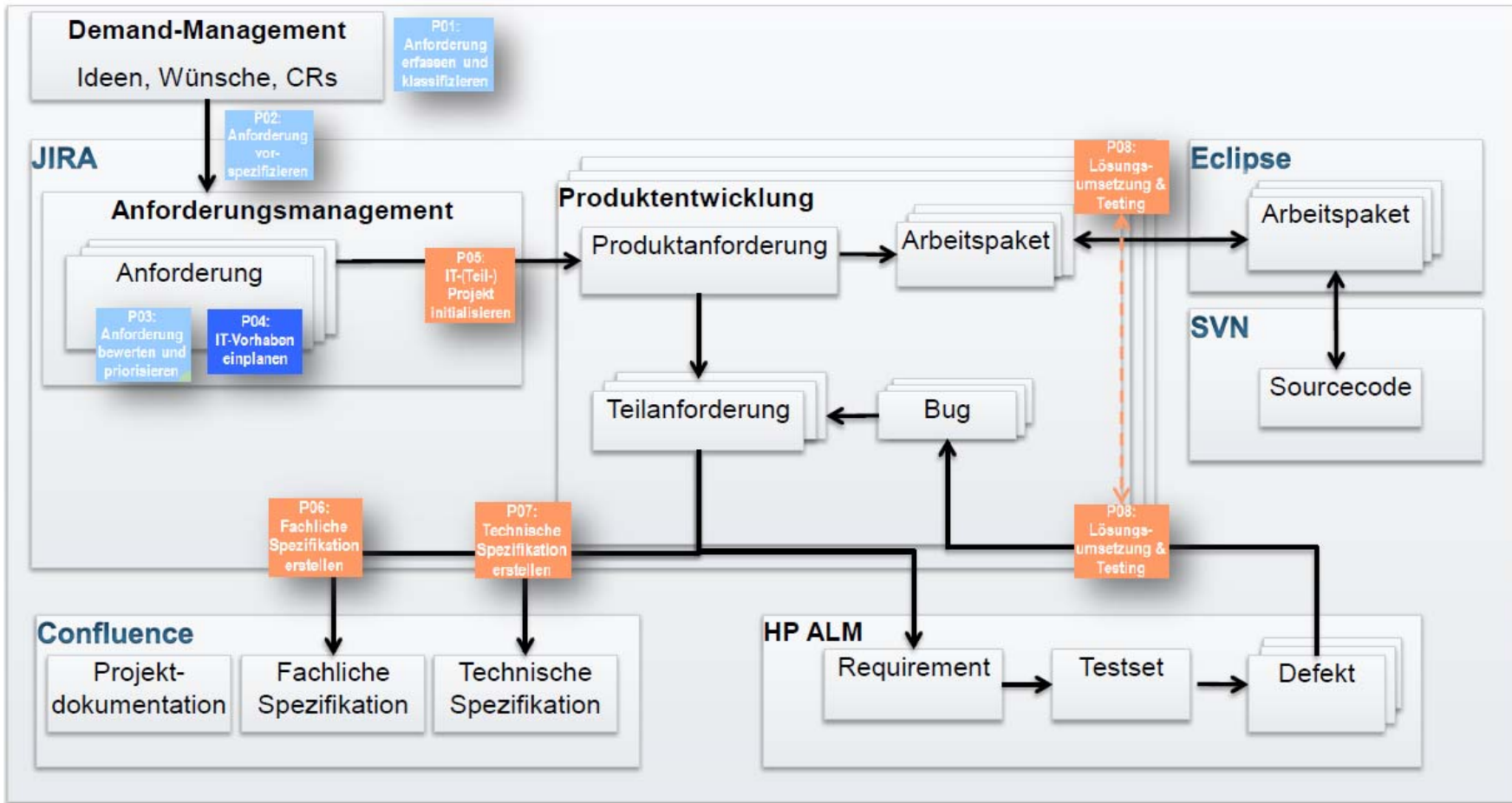


Abbildung 3.5: Tool-Unterstützung im Referenzprozess (Volkswagen AG, 2012)

Schließlich muss der Test der realisierten Anforderungen unterstützt werden. Dies wird mittels HP ALM umgesetzt. HP ALM ist eine Anwendung, die den Lebenszyklus einer Anforderung bis zur Bereitstellung verwalten kann (HP, 2012). Der Vorgänger HP Quality Center wurde in der Volkswagen AG bereits weitläufig verwendet. Das HP QC war in erster Linie ein Werkzeug zur Unterstützung des Software-Tests. Auch beim HP ALM liegt der Schwerpunkt im Test-Management.

Bei der Entwicklung des Referenzprozesses lag stets die Verwendung des geeignetsten Tools in dessen Aufgabengebiet im Mittelpunkt. Aus diesem Grund wurde HP ALM allein für das Test-Management und nicht erweiternd für das Anforderungsmanagement ausgewählt. Da JIRA auch eine Schnittstelle zum HP ALM bereitstellt, können eventuelle Kompatibilitätsschwierigkeiten umgangen werden.

Nachdem nun der Referenzprozess inklusive der empfohlenen Werkzeuge vorgestellt wurde, sollen in dem nachfolgenden Kapitel Projekte innerhalb der Konzern IT betrachtet werden. Zunächst wird der gelebte Anforderungsmanagementprozess in den Projekten vorgestellt. Anschließend werden die Stärken und Schwächen bezüglich des Anforderungsmanagementprozesses hervorgehoben. Nachfolgend werden Handlungsfelder und Maßnahmen definiert.

4 Abgleich: AM-Prozess in ausgewählten IT-Projekten

In den nachfolgenden Unterkapiteln wird der Anforderungsmanagementprozess drei unterschiedlicher IT-Projekte beschrieben. Dabei sollen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Projekten untereinander sowie zwischen den Projekten und dem Referenzprozess ermittelt werden. Die ausgewählten IT-Projekte sind in der gleichen Abteilung aber jeweils einer anderen Unterabteilung zugehörig, so dass nicht intuitiv von einem einheitlich definierten Prozess ausgegangen werden kann. Alle drei Projekte gehören zu der Kategorie der „großen“ Projekte innerhalb der Abteilung, so dass in den Projekten ein Anforderungsmanagementprozess gelebt wird.

4.1 Beschreibung der AM-Prozesse in den IT-Projekten

Die drei ausgewählten IT-Projekte zählen zu der Kategorie der großen Projekte. Jedes dieser Projekte entwickelt eine Anwendung auf Konzernebene für die ITP Produkt-Qualitätssicherung und -Erprobung. Die Anwendungen werden auch in ausländischen Standorten und darüber hinaus in mindestens zwei Marken des Konzerns eingesetzt. Bevor der Anforderungsmanagementprozess der einzelnen Projekte betrachtet wird, wird zunächst eine Einführung in die notwendigen Anspruchsgruppen und deren Kommunikationswege gegeben.

4.1.1 Kommunikationswege über die Projekte hinaus

Grundsätzlich werden vier Anspruchsgruppen bei der nachfolgenden Beschreibung des Prozesses in den jeweiligen Projekten unterschieden.

Die Endanwender (engl.: *user*) sind diejenigen Personen, bei denen in der Regel das Anforderungsmanagement beginnt und endet. Die Endanwender besitzen Ideen oder Wünsche an ein System und ziehen letztendlich den Nutzen aus den umgesetzten Anforderungen. Eine Untergruppe der Endanwender sind die Key User. Neben der produktiven Nutzung der Anwendung besitzen sie die Rechte, neue Nutzer für die Anwendung zu autorisieren. Für die Gesamtmenge der Endanwender ist der Key User der zentrale Ansprechpartner bei Fragen bezüglich der Anwendung, sowie die Schnittstelle zum Fachbereich.

Der Fachbereich generiert aus den Ideen und Wünschen der Endanwender fachliche Anforderungen. Hierbei spielt in erster Linie die Anforderungsentwicklung eine Rolle. Der Fachbereich kann in großen Projekten aus mehreren Fachteams bestehen. Das ist dann der Fall, wenn eine Gesamtanwendung aus mehreren Teilanwendungen und unterschiedlichen Anwender-

gruppen besteht. In diesem Fall kommunizieren die Key User der jeweiligen Teilanwendung mit dem zuständigen Fachteam. In den unterschiedlichen Fachteams wird eine Auswahl an Personen getroffen, die das jeweilige Fachteam in einem übergreifenden Kernteam repräsentieren. Das Kernteam kommuniziert schließlich direkt mit dem IT-Projektteam des PIO-Bereichs.

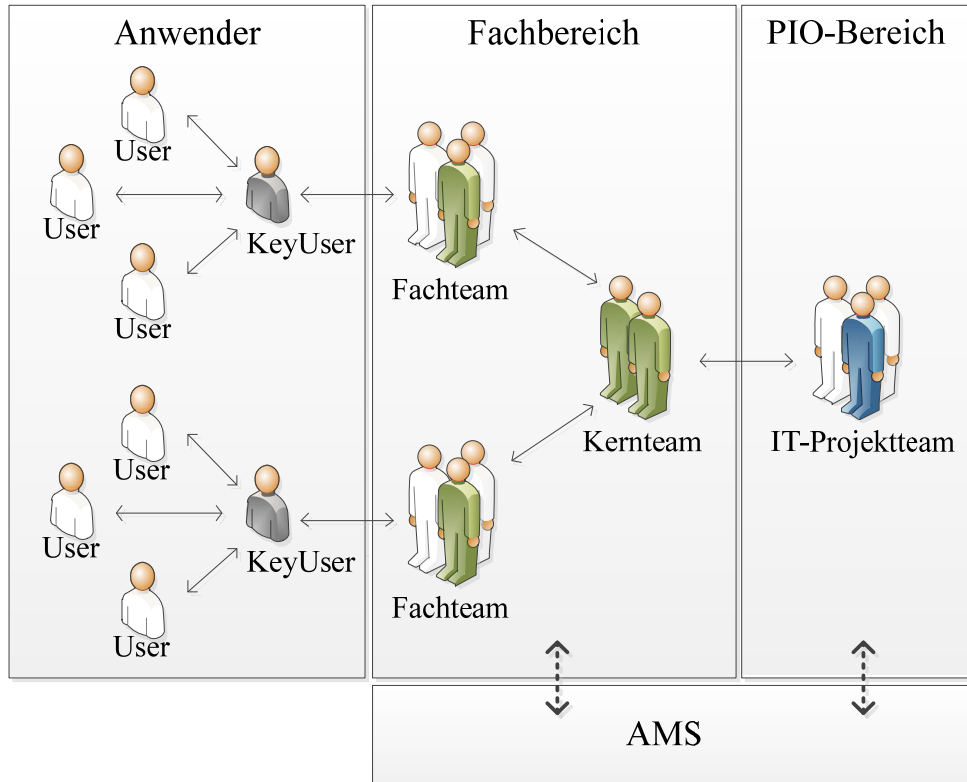


Abbildung 4.1: Kommunikationswege des Anforderungsmanagement

Das IT-Projektteam ermittelt aus der fachlichen Anforderung des Fachbereichs die technische Anforderung. Ist diese Anforderung ermittelt und die Umsetzung vom Fachbereich bestätigt, so ist das IT-Projektteam auch für die Implementierung der Anforderung verantwortlich.

AMS trägt die Verantwortung für die Anwendung während der Betriebsphase. Stellt der Endanwender einen Fehler in der Anwendung fest, über diesen Fehler über den Fachbereich an den AMS weitergeleitet. Sofern die Lösung durch den AMS möglich ist, behebt dieser den Fehler. Ist dies nicht möglich, leitet der AMS den Fehler an das IT-Projektteam weiter. Das IT-Projektteam muss nun entscheiden, ob der Fehler behoben werden kann. An dieser Stelle kann auch entschieden werden, dass sich aus dem Fehler eine neue Anforderung ergibt. Das Projektteam leitet diese Entscheidung dann an den Fachbereich zurück.

In der Abbildung 4.1 auf Seite 59 werden die Anspruchsgruppen und deren Kommunikationswege dargestellt. Es ist zu sehen, dass die Anwender nach Möglichkeit nie direkt mit den

Anwendungs-betreuenden IT-Bereichen kommunizieren. Da dieser Fall in der Praxis dennoch auftreten kann, muss der kontaktierte IT-Mitarbeiter an den zuständigen Fachbereich verweisen.

4.1.2 Projekt 1: Bemusterung Online

Das Projekt *Bemusterung Online* entwickelt eine Anwendung, in der die Abwicklung der Erstbemusterung von Kauf- und Herstellteilen unterstützt wird. Mit dieser Erstbemusterung wird entschieden, ob ein Teil den definierten Normen entspricht und in das Fahrzeug eingebaut werden darf. Diese Anwendung kommt somit vor dem eigentlichen Fahrzeugbau zur Geltung. Die Anwendung wird nach dem typischen Wasserfallmodell¹ entwickelt. Da die Anwendung bereits seit mehreren Jahren im produktiven Einsatz ist, wird hier von einem Releaseprojekt gesprochen. Das bedeutet, die Anwendung wird Jahr für Jahr weiterentwickelt, sofern keine anderweitige Entscheidung getroffen wird. Jedes Jahr wird der Budget- und somit der Umsetzungsrahmen für das folgende Jahr neu festgelegt. Eine Initialisierung und ein Auflösen des Projektes findet als solches nicht jedes Jahr aufs Neue statt. Der Vorteil bei dieser Projektstruktur besteht in der Beständigkeit des Projektteams. Diese erleichtert die Planung und spätere Steuerung erheblich, da auf langjährige Erfahrungen zurückgegriffen werden kann. Eine weitere Besonderheit in diesem Projekt ist die Fremdvergabe von Anwendungskomponenten an eine andere Konzernmarke. Damit müssen insbesondere Releasetermine aber auch die Inhalte der Anforderungen über den beschriebenen Kommunikationsweg (siehe Abschnitt 4.1.1) hinaus abgestimmt werden.

Nachfolgend wird der Anforderungsmanagementprozess des Projekts beschrieben. Eine graphische Darstellung des Prozesses ist im Anhang D.1 zu sehen. In Anlehnung an den Referenzprozess sollen die Schwerpunkte auf die Umsetzung der empfohlenen Schritte, die verantwortlichen Anspruchsgruppen und die Werkzeugnutzung gelegt werden.

Zu den grundlegenden Anforderungsquellen gehören die Endanwender, der Fachbereich und der PIO-Bereich selbst. Zunächst werden die unterschiedlichen Anforderungen in sogenannten Anforderungsworkshops oder mittels E-Mail- beziehungsweise Telefon-Verkehr vom Fachbereich gesammelt. Die Anforderungen besitzen zu diesem Zeitpunkt in der Regel eine niedrige Reife. Im nachfolgenden Schritt werden die Anforderungen im HP ALM erfasst. Die nachfolgende Planung und Steuerung der Anforderung erfolgt vollständig in dieser Anwen-

¹ Für einleitende Informationen zum Wasserfallmodell siehe Anhang C.

dung. Im nächsten Schritt erfährt die Anforderung eine erste grobe Spezifikation durch den Fachbereich. Hierbei wird in einem groben Umfang der Ist- und Soll-Zustand dargestellt. Auch diese Informationen werden im HP ALM gepflegt. Im nachfolgenden Schritt muss das Projektteam des PIO-Bereichs entscheiden, ob es sich bei der Anforderung um einen Kleinauftrag oder einen Change Request handelt. Mit dieser Klassifikation wird festgelegt, welche Phasenergebnisse der Fachbereich und PIO-Bereich nachweisen und welche Kriterien die Ergebnisse erfüllen müssen.

Ein Kleinauftrag bedeutet sowohl inhaltlich als auch monetär einen eher kleinen Aufwand. Als Rahmengröße zählen alle Anforderungen mit einem Aufwand von einem Personen-Monat zu den Kleinaufträgen. In Einzelfällen kann jedoch auch ein Kleinauftrag analog zu einem Change Request behandelt werden. Change Requests sind alle Anforderungen die zu den umfangreichen Anforderungen zählen. Diese Anforderungen beanspruchen einen Aufwand von mehr als einen Personen-Monat.

Wurde diese Klassifikation durchgeführt, kann der monetäre Aufwand grob geschätzt werden. Hierbei werden neben den personellen Kosten auch jegliche anderen Ressourcen (z.B. Hardware) betrachtet, soweit dies möglich ist. Als Basis dient eine MS Excel-Vorlage aus dem Programm IT-Excellence@Volkswagen. Auf dieser Grundlage kann der Fachbereich im nachfolgenden Schritt gemeinsam mit den Endanwendern die Anforderungen priorisieren. Dies geschieht mit einem Rangfolgesystem. Jede an der Priorisierung beteiligte Person erhält 20 Punkte und kann diese auf die unterschiedlichen Anforderungen verteilen. Die Gesamtpunktzahl der einzelnen Anforderungen führen schließlich zu einer Rangfolge der Anforderungen. In Absprache zwischen PIO-Bereich und Fachbereich kann nachfolgend entschieden werden, welche Anforderungen in die Spezifikation und Umsetzung kommen. Hat eine Anforderung beispielsweise einen schlechten Rang zugeteilt bekommen und das Budget lässt eine Umsetzung nicht zu, wird die Anforderung entweder ganz oder nur für das zu planende Release verworfen.

Die angenommenen Anforderungen kommen in die Releaseplanung. Das Projekt führt zwei bis drei Releases pro Jahr. Für jede Anforderung wird im HP ALM entschieden, in welchem dieser Releases die Umsetzung erfolgt. Bei der Planung werden die Releasetermine des Projektteams beachtet, welches für die fremdvergebenen Komponenten zuständig ist. Üblicherweise stimmen die Releasetermine überein.

Gemäß der Releasezuordnung werden die Anforderungen fachlich spezifiziert, die im nächsten Release umgesetzt werden sollen. Diese fachliche Spezifikation enthält neben den detail-

lierten Angaben zu den Soll/Ist-Beschreibungen auch Angaben zu abhängigen oder einschränkenden Anforderungen. Auch wenn die Verantwortung für die Erstellung der fachlichen Spezifikation bei dem Fachbereich liegt, unterstützt der PIO-Bereich aktiv. Dies äußert sich in Form von Hinweisen und Hilfen in Rücksprachen, aber auch in Form von ergänzenden Textpassagen. Die fachliche Spezifikation wird in dem Programm MS Word erstellt und anschließend als Anhang in das HP ALM der Anforderung zugeordnet. Die Abnahme der fachlichen Spezifikation wird durch den PIO-Bereich durchgeführt.

Ist die fachliche Spezifikation ausreichend beschrieben, wird das Dokument in dem nächsten Schritt durch eine technische Spezifikation erweitert. Die technische Spezifikation wird durch den PIO-Bereich verantwortet. Üblicherweise übernimmt der für die Umsetzung bestimmte Entwickler die Erstellung der technischen Spezifikation. Im Rahmen dieses Schrittes wird eine weitere Aufwandsschätzung durchgeführt. Diese ist nun signifikant detaillierter und enthält alle relevanten Kostenpunkte der Anforderung. Die technische Spezifikation wird schließlich durch den Entwickler und den Tester abgenommen, welche für die Umsetzung und den Test der Anforderung eingeplant sind. Der Entwickler muss bestätigen, dass er mit dieser Spezifikation eine Anforderung zweifelsfrei umsetzen kann. Der Tester wiederum muss bestätigen, dass er mit dieser Spezifikation Testfälle erstellen kann.

In dem nächsten Schritt wird die Umsetzung der Anforderung durchgeführt. Hierbei wird Eclipse als Entwicklungsumgebung verwendet und SVN zur Quellcodeverwaltung. Eine genaue Dokumentation der einzelnen Anforderungen im Quellcode ist nicht vorhanden. Allerdings gibt es zu jeder Version eine zusammenhängende Liste, welche Anforderung umgesetzt wurde. Als nächstes Zwischenergebnis wird ein „Code Freeze“ durchgeführt. Das bedeutet, an dem Quellcode werden keine Änderungen vorgenommen und die Freigabe für das Testteam des PIO-Bereichs ist erfolgt.

Parallel zu der Umsetzung beschreibt der Tester des PIO-Bereichs die Testfälle für die ihm zugeordneten Anforderungen. Die Testfallbeschreibungen werden im HP ALM hinterlegt und der Anforderung zugeordnet. Sind die Testfallbeschreibungen vollständig und der Quellcode zum Test freigegeben, kann das Testteam den Quellcode gemäß den Testfällen prüfen. Zeigt der Test Fehler auf, wird dies an den zugeordneten Entwickler gemeldet. Dieser muss den Fehler dann beheben. Die Testphase wird vollständig im HP ALM dokumentiert.

Ist der Test erfolgreich abgeschlossen, wird die Umsetzung der Anforderungen für den Fachbereichstest freigegeben. Dazu wird der Quellcode auf die Qualitätssicherungsinstanz migriert. Der Fachbereich testet die Anforderungen nicht gemäß der Testfallbeschreibungen des

PIO-Bereichs. Vielmehr wird entlang der Prozessschritte der Endanwender getestet. Ist dieser Test nicht erfolgreich, wird die Anforderung nicht abgenommen und der Entwickler muss eine Überarbeitung vornehmen.

Ist der Test jedoch erfolgreich, wird die Umsetzung der Anforderung abgenommen und auf das Produktivsystem angewendet. Dazu findet eine Übergabe an den AMS statt. Für das Projektteam endet die Zuständigkeit an diesem Punkt und die Anforderung wird im HP ALM geschlossen. Während der Betriebsphase ist der AMS für die Betreuung des Systems zuständig.

4.1.3 Projekt 2: Konzern Problem Management

Das Projekt *Konzern Problem Management* besteht aus mehreren Teilprojekten, welche den Problemlöseprozess unterstützen. Anwendungsbereiche sind die Elektronikentwicklung, die Reklamationsabwicklung in der Serienentwicklung, die Probleme aus dem Serviceprozess, sowie die Probleme aus dem Produktionsprozess. Diese Anwendungen unterstützen die Endanwender während des Fahrzeugbaus.

Eine graphische Darstellung des nachfolgend beschriebenen Prozesses ist im Anhang D.2 zu sehen.

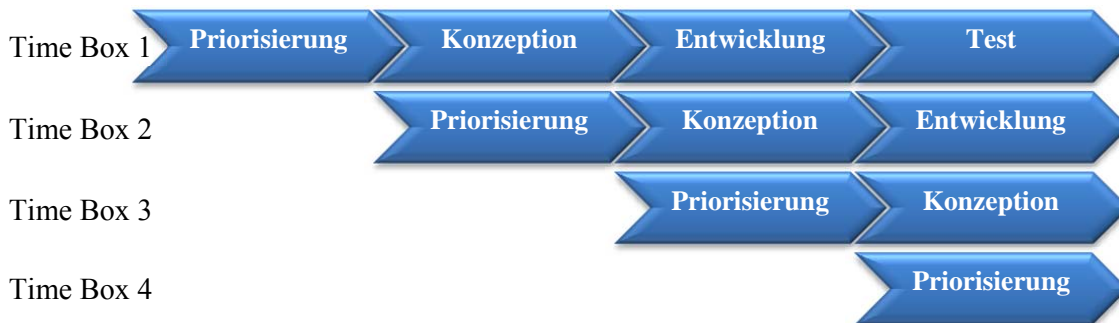


Abbildung 4.2: Agile Entwicklungsmethode

In dem Projekt wird ebenfalls nach dem Wasserfallmodell entwickelt. Ein grundlegender Unterschied besteht jedoch in der Dauer der einzelnen Phasen. So beträgt der Entwicklungszeitraum in diesem Projekt rund 16 Wochen. Zu jedem der zwei bis drei Releases pro Jahr werden drei bis vier „Time Boxen“ definiert. Jede Time Box besteht aus den Phasen Priorisierung, Konzeption, Entwicklung und Test. Wie in Abbildung 4.2 auf Seite 63 dargestellt, startet die folgende Time Box um eine Phase versetzt. Diese agile Entwicklungsweise bringt verschiedene Vorteile mit sich. So müssen bei Entwicklungsbeginn eines Releases nicht sofort alle Anforderungen definiert sein. Nur die Anforderungen müssen vollständig definiert sein, die

als nächstes umgesetzt werden sollen. Ein weiterer Vorteil ist die Überprüfung des Entwicklungsfortschritts. Der Anforderungsgeber erhält in regelmäßigen und kurzen Abschnitten neue Entwicklungsergebnisse. Hierbei kann ein zeitlicher Verzug in der Entwicklungsphase schnell erkannt und gegebenenfalls durch Maßnahmensetzung wieder ausgeglichen werden.

Aufgrund dieser Vorgehensweise treten in dem Anforderungsmanagementprozess einige Unterschiede in der Schrittfolge, der Werkzeugnutzung und in den Verantwortlichkeiten auf. Der Einstieg in den Prozess ist analog zu dem ersten Projekt. Erste Unterschiede treten auf, indem die Anforderungen in Anwendungsfälle herunter gebrochen werden. Jeder Anwendungsfall kann jedoch zu einem Kleinauftrag und Change Request zurückgeführt werden. Die weitere Planung und Steuerung erfolgt jedoch auf Ebene der Anwendungsfälle. Nach der Aufnahme der Anforderungen durch den Fachbereich in das HP ALM wird der PIO-Bereich zu einer groben Spezifikation der Anforderung herangezogen. Hier werden unter anderem Fragen bezüglich der Machbarkeit, eventueller Schwierigkeiten und des Aufwands geklärt. Mittels dieser Einschätzung werden die Anforderungen priorisiert. Kann keine einheitliche Meinung hinsichtlich der Priorisierung der Anforderungen erreicht werden, so wird die Rangvergabe verwendet. Im Unterschied zu Projekt 1 wird die Rangvergabe nun als zusätzliches Werkzeug zur Ordnung der Anforderungen eingesetzt. Erst nach der Priorisierung wird eine Voranalyse durchgeführt. Diese führt schließlich zu der Entscheidung im Fachbereich, ob eine Anforderung umgesetzt werden soll.

Wird die Anforderung umgesetzt folgt im nächsten Schritt die fachliche Spezifikation. Auch hier ist das PIO-Projektteam in der Erstellung stark integriert. In dem Projekt ist es üblich, dass nicht nur Textpassagen sondern auch vollständige fachliche Spezifikationen von dem PIO-Bereich geschrieben werden. Die Verantwortung für die Erstellung der fachlichen Spezifikation liegt jedoch vollkommen auf der Fachbereichsseite. Die erstellte fachliche Spezifikation wird nun nicht direkt in das HP ALM zugeordnet. Zunächst wird das Dokument im Volkswagen-eigenen Dokumentenmanagementsystem¹ abgelegt. Danach wird im HP ALM eine Referenz zu dem Dokument erstellt. Nach der Freigabe der fachlichen Spezifikation durch den PIO-Bereich muss der Fachbereich die fachliche Spezifikation abnehmen.

Ist dies erfolgt, wird eine detaillierte Aufwandsschätzung durch den PIO-Bereich analog zum ersten Projekt gestellt. Die Aufwandsschätzung ist bereits ähnlich detailliert wie die Aufwandsschätzung in dem ersten Projekt zum Zeitpunkt der Erstellung der technischen Spezifikation. Auf Basis dieser Aufwandsschätzung kann die Releaseplanung durchgeführt werden.

¹ Kurz: VW DMS.

Wie eingangs beschrieben, werden die vordefinierten Releases in mehrere Time Boxen unterteilt. In der Releaseplanung werden die umzusetzenden Anforderungen den Time Boxen und automatisch auch den Releases zugeordnet.

Die folgenden Schritte der Erstellung der technischen Spezifikation, der Umsetzung und des Tests laufen grundlegend analog zu dem ersten Projekt ab. Unterschiede bestehen in der Versionierung der Anforderungen in der technischen Spezifikation. In der technischen Spezifikation kann bereits im Vorgang definiert werden, in wie weit eine Funktion über definierte Zwischenschritte hinweg angepasst werden muss. Die Beschreibung der fachlichen und technischen Spezifikation werden in diesem Projekt nicht zwangsläufig in einem Dokument gesammelt. Dies ist von der Komplexität der Anforderung abhängig. Während der Umsetzung werden die Anforderungen ebenfalls nicht im Quellcode referenziert. Des Weiteren ist hier auch keine Auflistung der Anforderungen, die in einem Release umgesetzt wurden.

Ein grundlegender Unterschied tritt in der zeitlichen Einordnung der Anforderungsabnahme durch den Fachbereich auf. Die Anforderung wird erst endgültig durch den Fachbereich abgenommen, wenn die Umsetzung im produktiven System ohne Einwände funktionsfähig ist. Die Anforderung kann also vom PIO-Bereich erst dann endgültig im HP ALM geschlossen werden, wenn die Umsetzung bereits an den AMS übergeben ist.

Während des gesamten Prozesses wird in diesem Projekt darauf geachtet, dass die Dokumentationen der fachlichen und technischen Spezifikationen, der Aufwandsschätzungen und der Testfallbeschreibungen versioniert werden. Dazu wird das VW DMS eingesetzt.

4.1.4 Projekt 3: Active Quality Assurance

Das Projekt *Active Quality Assurance* entwickelt eine Anwendung zur Unterstützung der Qualitätsanalyse und -beobachtung. Die Anwendung wird zur Beobachtung von Qualitätsdaten verwendet, die nach dem Fahrzeugbau erhoben werden. Datenlieferanten sind unter anderem die Händler oder Vertragswerkstätten.

Der Prozessbeginn weicht in diesem Projekt von den bereits betrachteten Projekten hinsichtlich der Verantwortlichkeiten und der Werkzeugnutzung ab. Der PIO-Bereich sammelt die Anforderungen und nimmt diese in das HP Quality Center auf. Das HP Quality Center ist das Vorgängersystem von HP ALM und diente primär der Erstellung, Beschreibung und Durchführung von Testfällen. Nach einer anschließenden Grobspezifikation durch den PIO-Bereich trifft der Fachbereich anschließend die Entscheidung über Umsetzung der Anforderungen. Im Fachbereich werden auch die Anforderung und der damit verbundene Dokumentationsauf-

wand klassifiziert. Es folgt die Erstellung der fachlichen Spezifikation. Diese wird vollständig durch den Fachbereich erstellt und verantwortet. Die erstellte Spezifikation wird anschließend zur Prüfung in den PIO-Bereich gegeben. Bestätigt der PIO-Bereich die Vollständigkeit und Richtigkeit der Spezifikation, erstellt dieser nachfolgend eine grobe Aufwandsschätzung. Hierbei wird eine in dem Projekt erstellte MS Excel Vorlage verwendet. Mit dieser hat der Fachbereich ein weiteres Mal die Möglichkeit, die Umsetzung der Anforderung einzustellen. Bleibt die Entscheidung zur Umsetzung bestehen, werden die Anforderungen im Fachbereich priorisiert. Hierbei ist in diesem Projekt keine spezielle Rangvergabe vorgesehen. Gemeinsam mit dem PIO-Bereich werden anschließend die Anforderungen in die Releases eingeplant. Analog zum ersten Projekt wird nun die technische Spezifikation von dem PIO-Bereich erstellt. Diese Aufgabe erfüllt auch hier üblicherweise der Entwickler, der die Anforderung später umsetzen wird. Dieser Entwickler erstellt ebenso eine detaillierte Aufwandsschätzung. Auch hier wird eine im Projekt entwickelte Vorlage verwendet. Beide Aufwandsschätzungen sind als eigenständige Tabellenblätter in einer gemeinsamen MS Excel-Datei zu finden. Der weitere Verlauf des Prozesses entspricht dem Prozess des ersten Projekts. Die entstehenden Dokumentationen (fachliche Spezifikation, technische Spezifikation, etc.) werden analog zum zweiten Projekt in das VW DMS abgelegt und im HP Quality Center (Projekt 2: im HP ALM) referenziert. Eine graphische Darstellung des beschriebenen Prozesses ist im Anhang D.3 zu sehen.

4.2 Zusammenfassender Vergleich der Projekte

Grundsätzlich wird der Anforderungsmanagementprozess in den drei untersuchten Projekten sehr ähnlich gelebt. Grundlegende Unterschiede bestehen in der Intensität der Werkzeugnutzung und der Definition der Verantwortlichkeiten. Diese Punkte werden in den Abschnitten 4.2.1 und 0 thematisiert.

Aber auch in der Reihenfolge der Prozessschritte sind Auffälligkeiten zu beobachten. So findet die Releaseplanung in dem ersten Projekt bereits vor der Erstellung der fachlichen Spezifikation statt. Bei den anderen beiden Projekten werden zunächst die fachliche Spezifikation und sogar die grobe Aufwandsschätzung erstellt. Bezüglich der Abnahme der Anforderung weicht das zweite Projekt von den anderen Projekten ab. Das zweite Projekt setzt die umgesetzte und getestete Anforderung zunächst produktiv. Erst nach der Bewährung im Produkktivsystem wird die Anforderung vom Fachbereich abgenommen. In den anderen zwei Projekten werden die umgesetzten und getesteten Anforderungen bereits nach dem Fachbereichstest abgenommen. Erst dann erfolgt die Produktivsetzung.

4.2.1 Zusammenfassung der Werkzeug-Nutzung

Die Werkzeug-Nutzung ist in den drei ausgewählten Projekten sehr ähnlich. Das zentrale Werkzeug zur Verwaltung und Steuerung von Anforderungen ist das HP ALM in dem ersten und zweiten Projekt. In dem dritten Projekt ist die Vorgängerversion HP QC das zentrale Werkzeug. Sämtliche Dokumentationen zu den Anforderungen sind in diesen Werkzeugen erreichbar. Das erste Projekt legt die Dokumente direkt im HP ALM ab. Eine Versionierung der Dokumente muss manuell durchgeführt werden. Die anderen beiden Projekte nutzen das VW DMS. Hier wird eine Versionierung mit jedem Einchecken eines Dokuments erzwungen. Im HP ALM bzw. HP QC werden die im VW DMS abgelegten Dokumente referenziert. In der Tabelle 4.1 auf Seite 68 wird eine Übersicht der verwendeten Werkzeuge in den Projekten und Phasen gegeben.

	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3
Anforderungserstellung (Aufnahme, Verwaltung, Klassifikation)	HP ALM	HP ALM	HP QC
Fachl. / Techn. Spezifikation			
Erstellung	MS Word	MS Word	MS Word
Ablage	HP ALM	VW DMS	VW DMS
Zugriff	Direkt im HP ALM	Referenz zum VW DMS	Referenz zum VW DMS
Aufwandsschätzung			
Erstellung	MS Excel-Template (IT-Excellence)	MS Excel-Template (IT-Excellence)	MS Excel-Template (projektspezifisch)
Ablage		VW DMS	VW DMS
Zugriff		Referenz zum VW DMS	Referenz zum VW DMS
Priorisierung			
Stufe 1 (Priorisierung)	-	HP ALM	HP QC
Stufe 2 (Rangfolge)	HP ALM	HP ALM	-
Releaseplanung	HP ALM	HP ALM	HP QC
Umsetzung			
Entwicklung	Eclipse	Eclipse	Eclipse
Versionierung	SVN	SVN	SVN
Testfallbeschreibung	HP ALM	HP ALM	HP QC
Tests (intern/extern) und Abnahme	HP ALM	HP ALM	HP QC

Tabelle 4.1: Übersicht der verwendeten Werkzeuge in den untersuchten IT-Projekten

4.2.2 Zusammenfassung der Verantwortlichkeiten

Die Verantwortlichkeiten in dem ersten und zweiten Projekt sind sehr ähnlich definiert. Einzige Unterschiede bestehen in der Klassifikation und in der Releaseplanung. Bei dem ersten Projekt fließen zwar die Ergebnisse in die Releaseplanung ein, jedoch beachtet der PIO-Bereich in erster Linie die Releasetermine des Projektteams der parallel entwickelnden Marke. Größere Unterschiede ergeben sich zwischen den ersten beiden Projekten und dem dritten Projekt. Die Anforderungserstellung liegt nun in der Verantwortung des PIO-Bereichs. Die Fachliche Spezifikation wird nun vollständig von dem Fachbereich erstellt. Eine unterstützende Zuarbeit des PIO-Bereichs ist nicht vorgesehen. Die Abnahme hingegen erfolgt konsequent durch den PIO-Bereich. Die Releaseplanung erfolgt analog zu dem zweiten Projekt. In der nachfolgenden Tabelle 4.2 werden die Verantwortlichkeiten des PIO- und Fachbereichs dargestellt. Bei der Erstellung der fachlichen Spezifikation wird in Klammern die unterstützende Mitarbeit (nicht die Verantwortlichkeit!) des PIO-Bereichs angegeben.

	Projekt 1	Projekt 2	Projekt 3
Anforderungserstellung			
Sammeln	Fachbereich	Fachbereich	PIO-Bereich
Aufnahme	Fachbereich	Fachbereich	PIO-Bereich
Klassifikation	PIO-Bereich	Fachbereich	Fachbereich
Fachl. Spezifikation			
Erstellung (PIO-Bereich?)	Fachbereich (ja)	Fachbereich (ja)	Fachbereich (nein)
Review	PIO-Bereich	PIO-Bereich	PIO-Bereich
Abnahme	Fach-/PIO-Bereich	Fach-/PIO-Bereich	PIO-Bereich
Aufwandsschätzung	PIO-Bereich	PIO-Bereich	PIO-Bereich
Priorisierung	Fachbereich	Fachbereich	Fachbereich
Releaseplanung	PIO-Bereich	Fach-/PIO-Bereich	Fach-/PIO-Bereich
Techn. Spezifikation (Erstellung, Review, Abnahme)	PIO-Bereich	PIO-Bereich	PIO-Bereich
Umsetzung / Test	PIO-Bereich	PIO-Bereich	PIO-Bereich
Abnahme	Fachbereich	Fachbereich	Fachbereich
Übergabe an den Betrieb	PIO-Bereich	PIO-Bereich	PIO-Bereich

Tabelle 4.2: Übersicht der Verantwortlichkeiten in den einzelnen Aufgabenbereichen

4.3 Anforderungen aus dem Incidentfall

Incidents sind Vorfälle oder Eigenschaften, die in einem produktiven System zu ungeplanten Qualitätseinschränkungen führen (Ebel, 2006 S. 87). Diese Vorfälle oder Störungen werden in den Phasen des Anforderungsmanagements nicht erkannt oder sind gar nicht erst erkennbar.

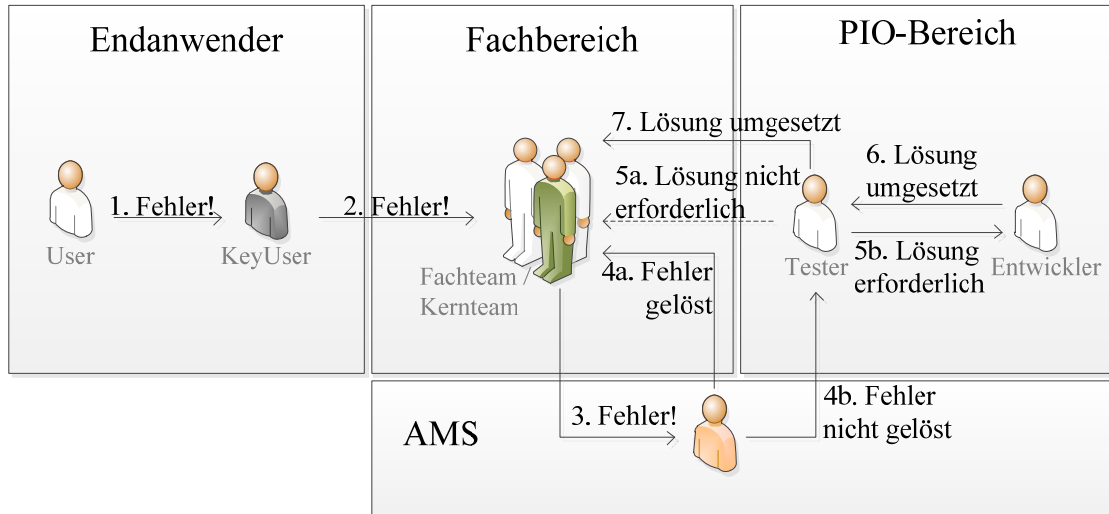


Abbildung 4.3: Kommunikationswege im Incidentfall

Nicht jeder dieser Incidents muss ein Fehler sein. Qualitätsdefizite können bewusst sein, wenn diese nur einen kleinen Anwenderkreis betreffen und das Tagesgeschäft der Anwender nicht beeinträchtigt wird. Stellen sich die Qualitätsdefizite als inakzeptabel heraus, müssen diese beseitigt werden. Das kann bei kleineren Aufwänden der AMS-Mitarbeiter machen oder bei größeren Aufwänden der Entwickler im PIO-Bereich. Kann der Incident auf eine frühere Anforderung zurückgeführt werden, wird in der Regel der Incident auch dem Entwickler der Anforderung zugeordnet. Stellt der PIO-bereich jedoch fest, dass es sich bei der Qualitätseinschränkung um eine vollständig neue Anforderung handelt, wird dies dem Fachbereich mitgeteilt. Der Fachbereich muss nun entscheiden, ob die Anforderung aufgenommen werden soll. In der nachfolgenden Abbildung 4.3 werden die Kommunikationswege am Beispiel des zweiten Projekts angegeben, wenn ein Incident auftritt. Insbesondere der Schritt 5a führt zu der Entscheidung, dass aus dem Incident eine neue Anforderung generiert werden muss. Dieser Schritt ist in allen drei Projekten gleich, so dass die beispielhafte Abbildung des zweiten Projekts hier genügt.

5 Abgleich: gelebter Prozess und Referenzprozess

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die Differenzen der Prozesse aus den ausgewählten Projekten mit dem Referenzprozess betrachtet. Ziel ist die Ermittlung von generell offenen Aufgabenstellungen des Anforderungsmanagement, aber auch die Entwicklung eines Leitfadens zur Vereinheitlichung der Prozesse.

Die Vereinheitlichung eines Prozesses in einer Organisationseinheit bringt generell Vorteile mit sich. Die einzelnen Projekte fühlen sich zwar möglicherweise in ihrer Flexibilität und Entscheidungsfreiheit eingeschränkt. Jedoch führt ein einheitlicher Prozess zu mehr Transparenz, einem einheitlichen Verständnis über Rechte und Pflichten, sowie zu organisatorisch vereinfachten Maßnahmen bei eventuellen Prozessanpassungen. Auch bei der Einführung eines neuen Standardwerkzeugs ist ein einheitlicher Prozess von Vorteil, da bei Weitem weniger Sonderfälle berücksichtigt werden müssen. Derartige Sonderfälle können das Berechtigungsmodell für ein Werkzeug betreffen oder sogar Schnittstellen zu tangierenden Systemen.

5.1 Differenzen zum Referenzprozesses

Nachdem in Kapitel 4 bereits die grundlegenden Unterschiede des Anforderungsmanagementprozesses zwischen den betrachteten Projekten beschrieben wurden, sollen in diesem Unterkapitel die Unterschiede zum Referenzprozess hergestellt werden. In dem Abschnitt 5.1.1 werden die Differenzen zwischen den gelebten Prozessabläufen und dem Referenzprozess erläutert. Nachfolgend werden die elementaren Unterschiede zum Referenzprozess bezüglich der Werkzeug-Nutzung in Abschnitt 5.1.2 beschrieben. Weitere Differenzen treten durch das Auslassen verschiedener Prozessschritte des Referenzprozesses auf. Diese nicht umgesetzten Anforderungsmanagementaufgaben werden in Abschnitt 5.1.4 thematisiert.

5.1.1 Differenzen im Prozessablauf

Der erste Unterschied bezüglich des Prozessablaufs tritt aufgrund der Verschmelzung der ersten vier Phasen des Referenzprozesses in den Projekten auf. Da keine klare Trennung der Phasen in den Projekten erkennbar ist, weicht die Reihenfolge der Prozessschritte vom Referenzprozess ab. Ein Beispiel dafür ist die zeitliche Einordnung der Anforderungsklassifikation. Der Referenzprozess ordnet die Anforderungsklassifikation bereits direkt nach der Erfassung einer Anforderung ein. In den Projekten ist es jedoch üblich, für die Anforderungen zu-

nächst eine Vorspezifikation zu erstellen. Teilweise kann auch die grobe monetäre Bewertung vor der Klassifikation erfolgen.

Die Projektinitialisierung (fünfte Phase) spielt in den betrachteten IT-Projekten eine untergeordnete Rolle. Die ausgewählten IT-Projekte sind Releaseprojekte, deren Fortführung über einen längeren Zeitraum gesichert ist. Die Projektklassifikation wird nicht zu jedem neu definierten Release vorgenommen.

Die nachfolgenden Phasen von der Erstellung der fachlichen Spezifikation bis hin zur Lösungseinführung erfolgen ähnlich dem Referenzprozess. Eine Ausnahme stellt das zweite Projekt dar. Hier wird die umgesetzte Anforderung erst dann von dem Fachbereich abgenommen, wenn diese sich fehlerfrei auf dem Produktivsystem bewährt hat. Der Referenzprozess sieht eine Lösungseinführung erst nach der erfolgreichen Abnahme durch den Fachbereich vor.

Ein projekt-übergreifender Unterschied besteht in der expliziten Betrachtung der Meilensteine und Quality Gates. In dem zweiten und dritten Projekt werden diese noch grob durch die Erreichung von Phasenergebnissen definiert. In dem ersten Projekt werden die Meilensteine und Quality Gates jedoch als solche nur geringfügig betrachtet.

5.1.2 Differenzen bei der Werkzeug-Nutzung

Die Nutzung der Werkzeuge unterscheidet sich vor allem durch die zentrale Nutzung des HP ALM in den ersten beiden Projekten und HP QC in dem dritten Projekt (siehe Abbildung 5.1 auf Seite 73). Der Referenzprozess sieht vor, dass für jeden Aufgabenbereich das am meisten geeignete Unterstützungswerkzeug verwendet wird. Die zentrale Position des HP ALM oder des HP QC für die Anforderungsverwaltung und -Steuerung während des gesamten Prozesses hat zwar Vorteile aber auch Nachteile. Die Vorteile bestehen in der Minimierung der Schnittstellen und der Vereinfachung des Lizenzmanagements. Je weniger Systeme miteinander kommunizieren müssen, desto geringer ist das Risiko des Datenverlusts und der Datenaktualität in den verschiedenen Systemen. Des Weiteren stellt die Datenintegrität bei einer hohen Anzahl von Schnittstellen eine besondere Herausforderung dar. So muss für jedes verwendende System definiert werden, ob beispielsweise ein Feld „Anforderung“ ein Vorgangstyp oder eine einfache textuelle Bezeichnung ist. Werden derartige Definitionen nicht vorgenommen, können Daten schnell unbrauchbar werden. Der Vorteil bezüglich des Lizenzmanagements ist primär ein wirtschaftlicher Vorteil. Üblicherweise ist Kaufsoftware günstiger, wenn sie in einem umfassenden Paket erworben wird. Werden hingegen mehrere kleine Softwarelö-

sungen von unterschiedlichen Anbietern zusammengestellt, kann seltener von Kombinations- und Mengenrabatten profitiert werden.

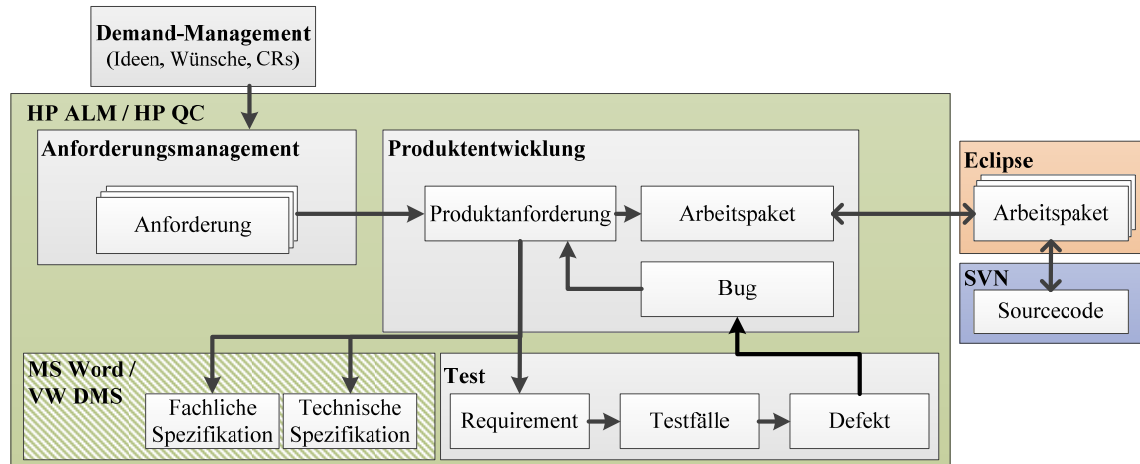


Abbildung 5.1: Werkzeug-Nutzung in den ausgewählten Projekten

Die Nachteile bei der zentralen Verwendung von HP ALM oder HP QC liegen in der Spezialisierung der Softwarelösungen auf das Testmanagement. Für das Testmanagement gehören HP ALM und HP QC zu den etablierten Lösungen. Im Rahmen des Anforderungsmanagements gelten jedoch andere Softwarelösungen wie DOORS¹ oder JIRA als Standard.

Ein weiterer Unterschied besteht bei der Werkzeug-Nutzung während der Dokumentation der fachlichen und technischen Spezifikation. Hierbei werden statt des Atlassian Confluence die Produkte MS Word zur Erstellung und das VW DMS zur Ablage und Versionierung verwendet. Die Verwendung dieser Produkte beruht auf den in der Konzern IT bestehenden Entwicklungsrichtlinien. Auch unter Verwendung von JIRA können diese Richtlinien beibehalten werden. Geht es jedoch nicht nur um die reine Einbindung von Anforderungsdokumentationen als Anhänge, so empfiehlt sich die Kombination mit Confluence. In Confluence kann die reine Dokumentation in Form eines Wikis erweitert werden. Das erste Projekt verzichtet derzeit noch auf die Ablage und Versionierung der Spezifikationen im VW DMS. Eine Nachverfolgbarkeit von Anforderungsänderungen kann dies stark erschweren, da eine konsequente manuelle Versionierung nicht überprüfbar ist.

¹ Anbieter von DOORS ist die Telelogic Deutschland GmbH.

5.1.3 Differenzen in der Verantwortlichkeit

Für die Zuteilung der Verantwortlichkeiten sieht der Referenzprozess explizit Rollen vor, die als solches allerdings nicht in der Organisationseinheit der betrachteten Projekte definiert sind. Das Anforderungsmanagement wird in dieser Organisationseinheit üblicherweise von den Projektleitern verantwortet. Für einzelne Tätigkeiten werden Mitarbeiter ernannt, die jedoch neben diesen Anforderungsmanagementtätigkeiten andere Aufgaben erfüllen. Für den Leitfaden zur Einführung eines einheitlichen Prozesses in die betrachtete Abteilung wird im Unterkapitel 5.2 ein Handlungsfeld definiert. In diesem Handlungsfeld soll es zunächst um die Vereinheitlichung der Verantwortlichkeiten gehen. Eine Vereinheitlichung der Verantwortlichkeiten bringt verschiedene Vorteile mit sich. In erster Linie wird ein einheitliches Verständnis über die Rechte und Pflichten innerhalb der Organisationseinheit gebildet. Aber auch über die Organisationseinheit hinaus wird der Prozess bei durchgängig gleichen Abläufen transparent. Ein weiterer Vorteil bei der Vereinheitlichung der Verantwortlichkeiten tritt auf, wenn neue Software (wie im Beispiel die Anwendung JIRA) eingeführt werden soll. Sind die hinterlegten Rollenmodelle gleich, ist die initiale Erstellung der Projekte leichter und kostengünstiger. Je mehr Unterschiede im Prozessablauf und im Rollenmodell, desto individueller sind die Projekte in der neuen Anwendung anzulegen. Üblicherweise bedeutet dies einen höheren finanziellen Aufwand.

Ob eine konkrete Rollenzuteilung gemäß dem Referenzprozess notwendig ist, muss die strategische Ausrichtung bezüglich des Anforderungsmanagements (siehe Abschnitt 5.2.5) ergeben.

5.1.4 Nicht durchgeführte AM-Aufgaben

In der Abbildung 5.2 auf Seite 75 werden die IT-Management-Domänen dargestellt. Diese Domänen wurden anhand der Entwicklung des Referenzprozesses ermittelt. Nicht alle diese Domänen werden innerhalb der IT-Projekte betrachtet. Hierbei treten auch keine Unterschiede zwischen den IT-Projekten auf. Die Folgenden Domänen werden entweder vom Referenzprozess abweichend betrachtet oder fallen der Verantwortung anderer IT-Bereiche zu:

1. Incident-/Problemmanagement
2. Portfoliomanagement
3. Betriebsmanagement
4. Enterprise Architecture Management

Das Incident-/Problemmangement fällt in erster Linie in den Verantwortungsbereich des IT-Bereichs des Application Management Services (siehe Unterkapitel 3.1) zu. In den Projekten tritt ein Fehler im Produktivsystem erst dann auf, wenn der AMS den Fehler nicht selbst beheben kann. Dann muss in dem IT-Projekt entschieden werden, ob eine neue Anforderung vorliegt oder der Fehler behoben werden kann.

Das Portfoliomanagement wird vom Referenzprozess abgewandelt umgesetzt. Hierbei findet einmal jährlich eine Budgetplanungsrunde statt. Ist das Budget für das Folgejahr ermittelt, werden erst die Anforderungen konkretisiert. Alle Entscheidungen und Priorisierungen vor der Planungsrunde werden auf Projektebene gemacht. Eine Priorisierung der Anforderungen steht zu diesem Zeitpunkt noch nicht fest. Anforderungen können nur dann konkret vor der Budgetplanungsrunde eingeplant werden, wenn sie bereits frühzeitig bekannt sind. Beispiele dafür sind etwa organisations-interne Sicherheitsanforderungen oder Gesetzesänderungen.

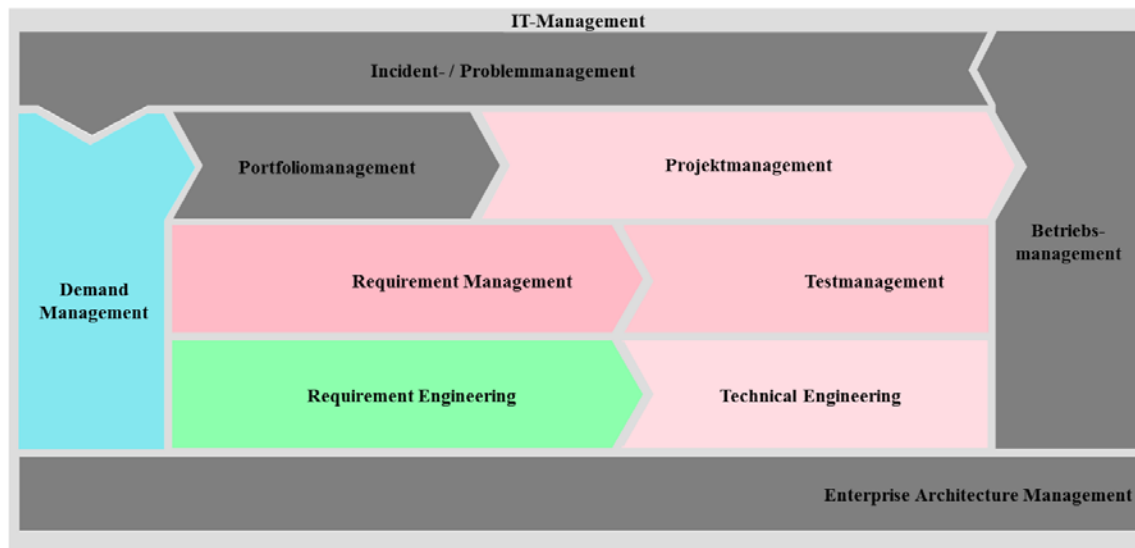


Abbildung 5.2: IT-Management-Domänen und die Einordnung des AM-Prozesses der betrachteten Projekte in Anlehnung an (Ahlemann, et al., 2012)

Das Betriebsmanagement liegt vollständig in der Verantwortung des IT-Bereichs AMS. Hierbei unterscheiden sich die betrachteten Projekte nicht. Diese strikte Trennung ist für die Projektteams und die Endanwender von Vorteil, da die Menge der aufhaltenden Supportaufgaben in den Projektteams minimiert und den Endanwendern zeitnah geholfen werden kann.

Die Domäne Enterprise Architecture Management stellt ebenso wie der AMS einen eigenen IT-Bereich dar. In diesem Bereich werden die grundsätzlichen Architekturbewertungen vorgenommen. Auch die fachliche und technische Spezifikation wird von dem Enterprise Architecture Management detailliert. Abgesehen von der Unterstützung bei dem Anforderungsmanagement können hier auch neue Anforderungen entstehen. Das ist etwa dann der Fall, wenn

der Entwicklungsfortschritt oder Managemententscheidungen neue Architekturvorgaben ergeben.

5.2 Definition von Handlungsfeldern und Aufgaben

Starke Veränderungen an eingespielten Prozessen in kurzer Zeit können zu einer ungewollten Arbeitsunfähigkeit der einzelnen Mitarbeiter führen. Damit diese Situation vermieden werden kann, ist eine Anpassung der Prozesse in verschiedenen und kleinen Schritten ratsam. Die Einführung einer neuen Anwendung in einen Prozess kann ebenso zu Komplikationen führen. Hierbei müssen im Vorfeld verschiedene Rahmenbedingungen geklärt werden, damit eine solche Einführung erfolgreich umgesetzt werden kann. Bleiben diese Rahmenbedingungen unbeachtet, können unter Umständen auch tangierende Anwendungen nicht genutzt werden. In diesem Fall können Mitarbeiter im schlimmsten Fall arbeitsunfähig sein. Dieses führt wiederum zu einer chaotischen Situation, in der die Mitarbeiter nervös, wenn nicht sogar unzufrieden sind. In einer solchen Situation ist es für den Mitarbeiter nahezu unmöglich, eine positive Einstellung zu der neuen Anwendung zu entwickeln und diese im vollen Umfang gewissenhaft zu nutzen.

Aus diesem Grund soll nachfolgend eine Reihenfolge der Handlungsfelder angegeben werden.

1. Vereinheitlichung des Prozesses innerhalb der Organisationseinheit
2. Vereinheitlichung der Verantwortlichkeiten zwischen der Organisationseinheit und den Fachbereichen
3. Vereinheitlichung der unterstützenden Werkzeuge
4. Einführung der Werkzeuge gemäß des Referenzprozesses
5. Strategische Vorkehrungen zur weiteren Anpassung des Prozesses an den Referenzprozess

Zunächst müssen in der Organisationseinheit einheitliche Anforderungsmanagementprozesse bestehen. Zum einen wird das einheitliche Verständnis innerhalb der Organisationseinheit gestärkt. Zum anderen werden weniger Missverständnisse erzeugt, wenn in nachfolgenden Handlungsfeldern der Fachbereich eingebunden werden muss. Das ist insbesondere dann zu beachten, wenn Fachbereichsmitarbeiter mit unterschiedlichen Projektteams in einer Organisationseinheit zusammen arbeiten. Sind Unterschiede in den Prozessen offensichtlich, wird der Fachbereichsmitarbeiter Schwierigkeiten haben, die Reihenfolge der Prozessschritte und seine Aufgaben zu überblicken.

Im nächsten Schritt müssen die Verantwortlichkeiten zwischen IT-Projekten einer Organisationseinheit und dem Fachbereich vereinheitlicht werden. Hier kann es möglich sein, dass bei derzeit verwendeten Werkzeugen (z.B. HP ALM) die Rechte angepasst werden müssen.

Im folgenden dritten Schritt müssen die bisher verwendeten Werkzeuge vereinheitlicht werden. Der Vorteil von einheitlich verwendeten Werkzeugen liegt in der besseren Überprüfbarkeit der notwendigen Schnittstellen für das neu einzuführende Werkzeug. Individuelle Verwendungen werden minimiert und müssen nicht betrachtet werden. Das führt zu einer Zeit- und Kostenoptimierung.

Der folgende Schritt dient der Einführung der Werkzeuge gemäß dem Referenzprozess. Hierbei ist jedoch davon abzuraten, die Werkzeuge JIRA und Confluence ohne vorherige Prüfung einzuführen. Auch wenn JIRA und Confluence für das Anforderungsmanagement entwickelt wurden, ist die Notwendigkeit der Einführung nicht sichergestellt. Hierbei ist konsequent zu prüfen, in wie weit der Anforderungsmanagementprozess im Detail durchgeführt werden soll. Hierbei stellen sich insbesondere auch die Fragen der noch nicht betrachteten Aufgabengebiete des Anforderungsmanagements aus Unterkapitel 5.1.4. Stellt sich heraus, dass diese Aufgabengebiete in den IT-Projekten auch langfristig nicht betrachtet werden und das der Funktionsumfang von HP ALM genügt, so ist eine Umstellung auf JIRA unter Umständen überflüssig. Das bedeutet, dass der vierte Schritt von dem fünften Schritt nicht strikt getrennt werden kann. Denn im fünften Schritt muss die Strategie zur eventuellen weiteren Anpassung des Prozesses an den Referenzprozess definiert werden. Ein Referenzprozess ist stets etwas sehr Allgemeingültiges. In einer Organisationseinheit besteht jedoch häufig eine andere Idee wie stark ein Thema (in dem Fall das Anforderungsmanagement) thematisiert werden kann oder muss. Oft ist innerhalb der Organisationseinheit gar nicht die Entscheidungsgewalt gegeben, um einen Prozess von Anfang bis Ende zu definieren, da verschiedene Geschäftsbereiche betroffen sind.

In den nachfolgenden Abschnitten wird auf die einzelnen Schritte näher eingegangen. Dazu werden konkrete Aufgaben definiert.

5.2.1 Projekt-übergreifende Vereinheitlichung des Prozesses

Die Vereinheitlichung des Anforderungsmanagementprozesses über die verschiedenen Projekte ist aus verschiedenen Gründen anzuraten. Hierbei spielt weniger die Anpassung an die Schritte des Referenzprozesses eine Rolle, als die mögliche Einführung der Anwendung JIRA. Je mehr Unterschiede zwischen den Prozessen vorliegen, desto mehr Aufwand bedeutet

die Projekterstellung in der neuen Anwendung, in welcher der Arbeitsablauf als Grundlage dient. Jeder abweichende Anforderungsstatus, zusätzliche oder fehlende Prozessschritt stellt einen Aufwand dar, der monetär abgeglichen werden muss.

So sollte insbesondere ein Weg gefunden werden, der die Anforderungserfassung bis hin zur Erstellung der fachlichen Spezifikation vereinheitlicht. Das betrifft sowohl die Reihenfolge der Prozessschritte als auch die zugeordneten Verantwortlichkeiten (siehe Abschnitt 5.2.2). Auch sollte die Abweichung des zweiten Projekts bezüglich der Abnahme überdacht werden. Hier treten zu den anderen zwei betrachteten Projekten und zu dem Referenzprozess Unterschiede auf.

In wie weit eine Anpassung an den Referenzprozess sinnvoll ist, muss in einer weiterführenden Analyse betrachtet werden. Gerade in Releaseprojekten sollte bedacht sein, welche Aufgaben tatsächlich wiederholt werden müssen. Beispielsweise ändert sich nicht mit jedem Release die Projektklassifikation.

5.2.2 Vereinheitlichung der Verantwortlichkeiten

Aufgrund der Betrachtung der drei ausgewählten Projekte und den Interviews mit den Projektleitern oder Anforderungsmanagern sind starke Unterschiede bei der Zuordnung der Verantwortlichkeiten thematisiert worden. Speziell führen die unterschiedlichen Verantwortlichkeiten in folgende Prozessschritte zu abweichenden Vorgehensweisen:

- Anforderungserstellung (Sammeln und Erfassen, Klassifikation)
- Erstellung der fachlichen Spezifikation
- Releaseplanung

Bei der Anforderungserstellung stellt sich heraus, dass das Sammeln und Erfassen zur Vereinfachung der Kommunikationswege strategisch bei dem Fachbereich durchgeführt werden muss. Wird dies nicht gemacht, stellt der PIO-Bereich eine zentrale Anlaufstelle dar. Aufgrund der Tatsache, dass die Entscheidungsgewalt über die Aufnahme einer Anforderung bei dem Fachbereich liegt, werden zusätzliche Kommunikationsschleifen durchlaufen (siehe Abbildung 5.3 auf Seite 79). Da der PIO-Bereich jedoch nicht entscheiden darf, ob eine Anforderung später umgesetzt werden soll, wird stets ein Rücklauf der Anforderung zum Fachbereich hergestellt.

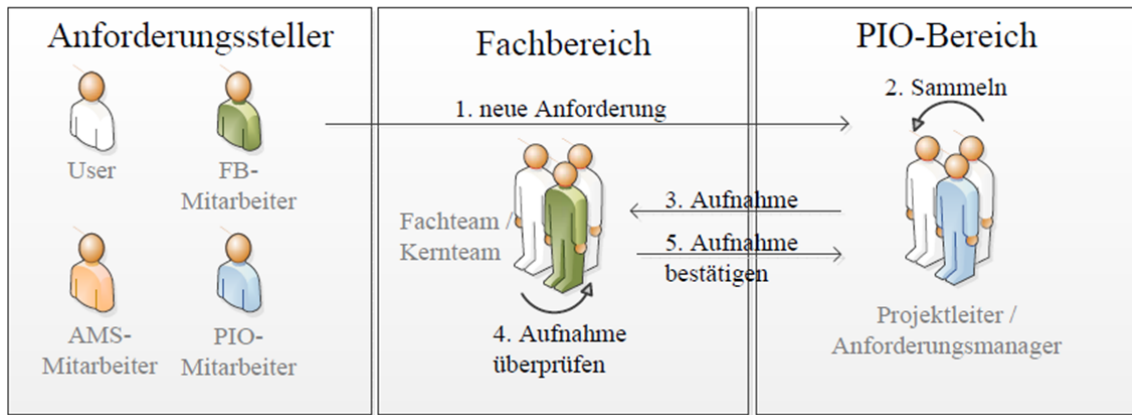


Abbildung 5.3: Kommunikationswege bei Anforderungssammlung im PIO-Bereich

Werden die Anforderungen jedoch im Fachbereich gesammelt, kann die Aufnahme der Anforderungen bereits begrenzt werden. Das ist dann ratsam, wenn gehäuft Anforderungen auftreten, die nicht zu den Zielen der Produktentwicklung beitragen. In Abbildung 5.4 wird die Vereinfachung des Abstimmungsbedarfs dargestellt, wenn der Fachbereich die Anforderungen sammelt und aufnimmt.

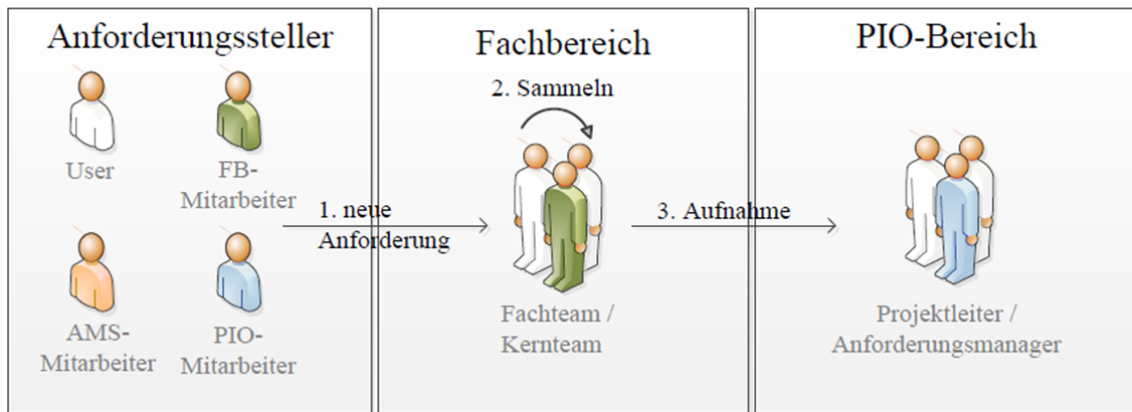


Abbildung 5.4: Kommunikationswege bei Anforderungssammlung im Fachbereich

Die Klassifikation einer Anforderung stellt nach der allgemeinen Auffassung eine Aufgabe des Fachbereichs dar. Die Klassifikation einer Anforderung beruht maßgeblich auf die fachliche Komplexität. Hierbei muss der tatsächliche Entwicklungsaufwand nicht ausschlaggebend sein. So kann eine Anforderung mit wenig Aufwand umgesetzt werden, bedarf aber eines hohen administrativen und organisatorischen Aufwands. Ist allerdings mit einem hohen Entwicklungsaufwand zu rechnen, muss der PIO-Bereich zur Klassifikation hinzugezogen werden. Beispielsweise können bereits aus fachlicher Sichtweise viele Schnittstellen zu anderen Systemen zu der Annahme führen, dass die Umsetzung komplex sein wird.

Bei der Erstellung der fachlichen Spezifikation stellt sich heraus, dass die Einbindung vom PIO-Bereich gewünscht ist. Hierbei geht es weniger um die Verantwortlichkeit selbst. Vielmehr wird die Qualität der Anforderungsbeschreibung als unbeständig erklärt. Das äußert sich in Form von teilweise ungenau oder zu den Absprachen konträr formulierten Spezifikationen. So führen erst unzählige Reviews zu einem endgültigen Ergebnis der fachlichen Spezifikation. In den Projekten, in denen bereits eine gemeinsame Erstellung der fachlichen Spezifikation durchgeführt wird, können diese Review-Schleifen reduziert werden. Auch kann bestätigt werden, dass das einheitliche Verständnis über den Inhalt der Anforderung bei den einzelnen beteiligten Mitarbeitern schnell erreicht wird.

Warum ist nun aber die Vereinheitlichung der Verantwortlichkeiten von Vorteil? Sobald in den nächsten Schritten Werkzeuge eingeführt werden, kann bei einem einheitlichen Rollenmodell über die Projekte hinweg der finanzielle Aufwand minimiert werden. In diesem Fall wird ein Basis-Projekt in der Anwendung erstellt und dieses mit seinen Konfigurationen vervielfältigt. Ist jedes Projekt individuell strukturiert, muss jedes Projekt einzeln erstellt werden. Unterschiede im Rollenmodell stellen ebenso einen erhöhten Aufwand dar wie Unterschiede in dem Prozessablauf.

5.2.3 Vereinheitlichung der Werkzeug-Nutzung

Die Vereinheitlichung besteht im Wesentlichen aus den nachfolgenden zwei Aufgaben:

- Konsequenter Einsatz des VW DMS in der Organisationseinheit
- Migration des HP QC auf HP ALM in der Organisationseinheit

Beide Aufgaben können von den einzelnen Projekten mit geringem Aufwand umgesetzt werden.

Der Einsatz des VW DMS ist bereits in der Organisationseinheit sehr weit fortgeschritten, so dass lediglich einzelne Projekte betroffen sind. Unter den für diese Arbeit ausgewählten Projekten ist ausschließlich das erste Projekt von der Aufgabe betroffen. Neben der Vereinheitlichung des Anforderungsmanagementprozesses hat auch das IT-Projekt selbst Vorteile bei der konsequenten Nutzung des VW DMS. So ist die Änderungsnachverfolgung von Anforderungen besser überprüfbar. Auch liegt die Verantwortlichkeit für die Datensicherheit nicht mehr im IT-Projekt.

Die Migration von HP QC auf HP ALM betrifft ebenso nur einzelne Projekte. Von den untersuchten Projekten ist nun das dritte Projekt betroffen. Der Hauptgrund des bisherigen Bestands des HP QC lag in der anfänglichen Fehleranfälligkeit des HP ALM. Da diese Fehleran-

fälligkeit aber behoben wurde und HP ALM von anderen IT-Projekten umfassend genutzt wird, kann dieses Risiko nun als geringfügig betrachtet werden. Der Hintergrund für diese Fehleranfälligkeit liegt in der Anpassung der Standardsoftware an VW-spezifische Anforderungen. Wie auch das DMS wird häufig Standardsoftware gekauft, die dann in Absprache mit den Softwareanbietern an die internen Begebenheiten angepasst werden. Durch diese Anpassungen können Fehler in der Interaktion mit dem Nutzer aber auch mit angrenzenden Softwaresystemen entstehen.

5.2.4 Einführung der Werkzeuge gemäß des Referenzprozesses

Die Aufgaben dieses Abschnitts sind dann zu beachten, wenn eine Analyse der strategischen Ausrichtung bezüglich des Anforderungsmanagementprozesses eine Notwendigkeit der Einführung eines Unterstützungswerkzeugs ermittelt.

In diesem Fall muss mittels einer Analyse das geeignete Werkzeug ermittelt werden. Der Referenzprozess sieht JIRA vor. Wie aber eingangs in Unterkapitel 5.2 festgestellt, ist ein Referenzprozess stets allgemeingültig. Aufgrund der Eigenheiten in einer Organisationseinheit können nun aber abweichende Anforderungen an ein Anforderungsmanagementwerkzeug gestellt werden. Das führt zu der Notwendigkeit einer individuellen Betrachtung potentieller Werkzeuge.

Unabhängig von der Wahl des Werkzeugs muss in jedem Fall die Kompatibilität zu tangierenden Unterstützungswerkzeugen geprüft werden. Insbesondere die Schnittstelle zum HP ALM muss fehlerfrei funktionieren, da beide Werkzeuge für eine gemeinsame Verwaltung und Steuerung der Anforderung dienen. Ist die Schnittstelle nicht gegeben, kann der gemeinsame, gleiche und aktuelle Informationsstand der Mitarbeiter nicht gewahrt bleiben.

Ein weiterer Vorteil bei der Einführung eines speziellen Werkzeugs zur Unterstützung des Anforderungsmanagement besteht in der Unterstützung der semantisch richtigen Beschreibung der Anforderungen (siehe Abschnitt 2.1.5). Hier können Felder, Checkboxen oder ähnliches definiert werden, die den Anforderungsbeschreiber in der Beschreibung unterstützen.

Der Anforderungsbeschreiber muss dann aktiv entscheiden, ob eine Anforderung umgesetzt werden muss, soll oder wird. Bei der textuellen Beschreibung in fachlichen Spezifikationen führt insbesondere dieses Kriterium häufig zu einem unterschiedlichen Verständnis, weil auf die Semantik nicht konsequent geachtet wird.

Im weiteren Verlauf muss der Einsatz von Confluence bedacht werden. Hierbei muss ebenfalls abgewogen werden, ob der Softwarekauf von Confluence notwendig ist. Auch die Volkswagen AG bietet für die Projektteams ein eigenes Wiki an. Daher sollten zunächst die Fragen beantwortet werden, ob der Kauf von Confluence-Lizenzen notwendig ist oder eine umfassende Einführung und Nutzung des VW Wikis alle Anforderungen erfüllt. Auch ist nicht klar, ob überhaupt ein Wiki benötigt wird. Werden ausschließlich mit MS Office generierte Dokumente aus dem VW DMS referenziert, wird kein Wiki benötigt. Ein Wiki ist nur dann sinnvoll, wenn es für die gemeinschaftliche Bereitstellung von Informationen über die fachliche und technische Spezifikation hinaus verwendet wird.

Damit alle diese Fragen geklärt werden können, empfiehlt es sich die Aufgaben des nachfolgenden Abschnitts zu bearbeiten. Sofern dazu bereits Ergebnisse vorliegen, sollten diese bei der Werkzeugauswahl zur Hilfe genommen werden.

5.2.5 Strategische Ausrichtung des AM-Prozesses

In diesem Aufgabengebiet wird die strategische Ausrichtung einer Organisationseinheit thematisiert. Die Einführung eines Referenzprozesses lässt viele Freiheiten in der Gestaltung des eigenen Anforderungsmanagementprozesses. Ein Referenzprozess gibt in der Regel einen allgemein gültigen Leitfaden vor. Die einzelnen Prozessschritte können jedoch angepasst oder erweitert werden. Grundsätzlich sollte innerhalb einer Organisationseinheit eine übergreifende strategische Ausrichtung bestehen, so dass der Prozess ähnlich ausgeprägt ist.

Wurden die strategischen Ziele ermittelt, kann in einem weiteren Schritt die Notwendigkeit der Erweiterung des Prozesses um bisher wenig oder abgewandelt betrachtete Aufgabengebiete (siehe Unterkapitel 5.1.4) ermittelt werden. Die Ermittlung der strategischen Ziele steht außerdem in direktem Zusammenhang mit der Einführung neuer Unterstützungswerkzeuge. Die strategischen Ziele können die Auswahl eines Werkzeugs maßgeblich beeinflussen. Mittels der strategischen Ziele kann festgelegt werden, welche Funktionalitäten ein Werkzeug unterstützen muss.

5.3 Herausforderungen durch Standardprozesse

Die Einführung eines einheitlichen Standardprozesses bringt viele Herausforderungen mit sich. Diese Herausforderungen können auf monetäre Aufwände, organisatorische Aufwände aber auch auf die letztlich prozess-umsetzenden Mitarbeiter zurückzuführen sein. Nachfolgend soll nur eine kleine Auswahl gegeben werden, warum die Einführung eines neuen Prozesses oder neuer Werkzeuge zu Herausforderungen werden können.

Was bei der Kommunikation zwischen PIO-Bereich und Fachbereich bereits als schwierig deklariert werden kann, führt zu ähnlichen Schwierigkeiten zwischen Softwarelieferant und PIO-Bereich bei der Einführung von neuen Anwendungen. Häufig kann kein einheitliches Verständnis über die Anforderungen des PIO-Bereichs erreicht werden. Umgekehrt kann auch die Beschreibung der Funktionalitäten einer Anwendung zu unterschiedlichen Erwartungen führen.

Die Auswahl der Software sollte nicht aufgrund eines Referenzprozesses hingenommen werden. Zweifellos ist der Referenzprozess aus umfassenden Analysen gewissenhaft erstellt worden. Allerdings wurde der Referenzprozess mit dem Hintergrund eines anderen IT-Bereichs erstellt. Die Verwendung der angegebenen Werkzeuge unterliegt keiner Verpflichtung für die untersuchten Projekte. Auch ist die Kompatibilität bezogen auf die Schnittstellen noch nicht genügend geprüft.

Ein weiterer zu klärender Punkt ist die Betreuung der Anwender eines neuen Werkzeugs nach der Einführung. Auch wenn die Einführung eines Werkzeugs ohne größere Probleme umgesetzt werden kann, muss eine weitere Betreuung der Anwender sichergestellt werden. Treten Fehler im produktiven Gebrauch auf, muss die Kontaktperson klar definiert sein. Hierbei können zusätzliche monetäre Aufwände auftreten.

Aber auch die Individualisierung von Standardsoftware auf VW-spezifische Anforderungen kann zu Komplikationen führen. Wird ein neues Standardprodukt eingeführt, ist die Schnittstellenkompatibilität unter Umständen nicht mehr gegeben. Hierbei entsteht ein erhöhter Anpassungs- und Testaufwand.

Warum stellen nun aber die prozess-umsetzenden Mitarbeiter eine Herausforderung dar? Ziel muss es stets sein, den Mitarbeitern die Einführung neuer Prozesse oder Werkzeuge in positiver Weise nahe zu bringen. Mitarbeiter mit einer negativen Einstellung bezüglich eines neuen Prozesses oder einer neuen Anwendung werden diese nur widerwillig nutzen. Hierbei muss insbesondere mit den Mitarbeitern kommuniziert werden, die einer Umstellung gewohnter Prozesse und Werkzeuge üblicherweise skeptisch gegenüberstehen. Eine Behinderung der

schnellen und unkomplizierten Umstellung kann in der Regel mit entsprechender Kommunikation entgegengewirkt werden.

Eine Umstellung eines Prozesses oder Einführung eines Werkzeugs erfordert eine umfassende Planung. Werden die einzelnen Schritte der Umstellung nicht detailliert definiert, wird die Umstellung in einem chaotischen und reaktiven Verhalten resultieren.

Diese Beispiele sollen als Auswahl genügen, um die Schwierigkeiten bei der Einführung eines Standardprozesses aufzuzeigen. Bei einer durchdachten Planung und Kommunikation können diese Risiken jedoch auf ein Minimum reduziert werden.

6 Zusammenfassung

Das Anforderungsmanagement ist in der Konzern IT der Volkswagen AG ein viel diskutiertes Thema. Auch ist der Einfluss dieser Disziplin auf die Produktqualität und auf die damit verbundene Kundenzufriedenheit bekannt. Schritt für Schritt werden Analysen genutzt, um geeignete Richtlinien für die Einrichtung eines ausgereiften Anforderungsmanagementprozesses zu schaffen. Ebenso steht die Einbindung der anwendenden Projektteams im Vordergrund.

6.1 Fazit

Diese Analysen haben bisher zu dem Referenzprozess für das Anforderungsmanagement und die Notwendigkeit der Definition von Nutzenpaketen geführt. Sowohl der Referenzprozess als auch die Nutzenpakete wurden so allgemein gehalten, dass jede Hauptabteilung, Abteilung, Unterabteilung und jedes Projekt der Konzern IT Nutzen ziehen kann. Damit ein IT-Projekt den größtmöglichen Nutzen aus dem Referenzprozess und die Nutzenpakete ziehen kann, müssen auch die projekt-internen Strategien und Ziele definiert werden. Erst dann kann definiert werden, in welchem Rahmen die einzelnen Phasen durchlaufen, die Meilensteine erreicht und die Quality Gates durchschritten werden. Dass die einzelnen Phasen, Meilensteine und Quality Gates in jedem Projekt Teil des Anforderungsmanagements sein sollten, steht hierbei nicht in Frage. Jedoch muss bedacht werden, dass die Art und Weise das Anforderungsmanagement zu betreiben abhängig von der Abteilungs- oder sogar von der Projektmentalität ist. Werden beispielsweise in einem Projekt fachliche und technische Spezifikationen in getrennten Dokumenten festgehalten, kann in anderen Projekten auch ein gemeinsames Dokument zur erfolgreichen Umsetzung führen.

Bevor der Schwerpunkt in einer Abteilung jedoch auf die Einführung eines neuen Referenzprozesses gelegt wird, sollte die Erreichung eines grundsätzlich einheitlichen Prozesses in einer Abteilung thematisiert werden. Ein einheitlicher Prozess bringt sowohl organisatorisch (z.B. Vereinfachung des Lizenzmanagements) als auch Vorteile bezüglich des Geltungsbereichs. Ein Prozess wird eher eingehalten, wenn er durchgängig Anwendung findet. Müssen Anforderungsgeber mit mehreren unterschiedlichen Anforderungsnehmern kommunizieren, können ebenso unterschiedliche Prozesse gelebt werden. Der Anforderungsgeber wird dann Schwierigkeiten haben, stets die richtigen Prozesse zu leben und einzuhalten.

Ebenso ist die Verwendung einheitlicher Werkzeuge zur Unterstützung des Anforderungsmanagementprozesses von Vorteil. Hierbei spielen die Strategie und die Ziele eine wichtige Rol-

le. Die Strategie und Ziele führen zu der Auswahl eines bestimmten Werkzeugs. Hierbei können für bestimmte Aufgabengebiete getrennte Werkzeuge oder aber ein zentrales übergreifendes Werkzeug von Vorteil sein. Diese Entscheidung sollte jedoch mindestens auf Ebene der Abteilung getroffen werden. Die Vorteile bestehen in dem einfacheren Austausch oder einer Versionsaktualisierung eines Werkzeugs sowie in der einheitlichen Handhabung für projektübergreifende Mitarbeiter.

6.2 Ausblick

Die zentrale Thematisierung des Anforderungsmanagements in IT-Projekten bildet einen effektiven Ansatz. Aufgrund des Programms IT-Excellence@Volkswagen werden alle Projektteams über die Aktivitäten informiert und in der Einführung der Nutzenpakete integriert. Jedoch werden nur die notwendigen Inhalte betrachtet. Im Interesse eines jeden Projektteams müssen die Strategie und die Ziele im Rahmen des Anforderungsmanagements klar definiert sein. Hierbei kann die Mitarbeitermotivation ebenso gesteigert werden wie das Verständnis für den Zweck der Nutzenpaket-Umsetzung. Fehlende Motivation und Verständnis der Mitarbeiter sind häufig auch ein psychologisches Problem. So werden Veränderungen im Arbeitsalltag mit mehr Aufwand assoziiert. Üblicherweise neigt der Mensch dazu sich beim Auftreten einer Veränderung in einen sogenannten Schock zu verfallen und die Veränderung abzulehnen. Werden die Ziele und der Mehrwert der Veränderung deutlich gemacht, kann eine Integration vollständig erreicht werden.

In weiterführenden Arbeiten sollte daher eine Methodik betrachtet werden, die Mitarbeiter weg von dem zwanghaften Ausführen hin zur aktiven Mitgestaltung des Prozesses führt. Eine andere Herangehensweise kann die Entwicklung einer konkreten Strategie bezüglich des Anforderungsmanagements in der Abteilung selbst sein. Eine abteilungsübergreifende Strategie kann nutzvolle Intentionen bieten, führt jedoch wieder zu einer starken Verallgemeinerung. Eine weitere Betrachtung des Prozesses kann aus Sicht des IT-Domänenmodells gestartet werden. Einige IT-Domänen liegen in der Verantwortung anderer IT-Bereiche oder Aufgaben werden abweichend vom Modell bearbeitet. Hier kann in Frage gestellt werden, ob dies mit dem Referenzprozess vereinbar ist.

Auch die Frage der verantwortlichen Rollen in dem Referenzprozess wird nicht vollständig geklärt. Rollen werden definiert, stehen aber in keinem Bezug zu dem üblichen Rollenmodell in den Projektteams der Konzern IT der Volkswagen AG. Zusammengefasst stellt der Referenzprozess ausschließlich eine Basis dar, die einer individuellen Betrachtung bedarf.

Literaturverzeichnis

Ahlemann, Prof. Dr. Frederik, Möller, Daniel und Löhe , Jan. 2012. *Vorschlag für ein Referenzmodell zum durchgängigen Anforderungsmanagement im VW Konzern.* s.l. : EBS Business School, 24. Februar 2012.

Birk, Dr. Andreas. 2008. Anforderung und Test: Ein ungleiches Paar, glücklich vereint. *REConf 2008.* München : s.n., 12. März 2008. Vortrags-Handout .

Blaubach, Stefan. 2002. Anforderungsmanagement in IT-Projekten. *modulo3.* [Online] 2002. [Zitat vom: 18. April 2012.]

http://mail.modulo3.org/data/lt2002_anforderungsmanagement_in_it_projekten.pdf.

Cannon-Brookes, Mike. 2004. TheServerSide.com. [Online] 25. März 2004. [Zitat vom: 21. Juni 2012.] http://www.theserverside.com/news/thread.tss?thread_id=24701.

Chrissis, Mary Beth, Konrad, Mike und Shrum, Sandy. 2006. *CMMI: Richtlinien für Prozess-Integration und Produkt-Verbesserung.* 1. Auflage. München : Addison-Wesley, 2006. 978-3-8273-2784-0.

Computerwoche. 2005. Volkswagen-CIO Klaus-Hardy Mühleck: "VW hat das Prozesspotenzial erkannt". [Online] 4. August 2005. [Zitat vom: 25. Juli 2012.] <http://www.computerwoche.de/management/it-strategie/565017/index6.html>.

Ebel, Nadin. 2006. *ITIL-Basis-Zertifizierung. Grundlagenwissen und Zertifizierungsvorbereitung für die ITIL Foundation-Prüfung.* 1. Auflage. München : Addison-Wesley Verlag, 2006. 978-3-8273-2352-1.

Gadatsch, Andreas. 2010. *Grundkurs Geschäftsprozess-Management - Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis: Eine Einführung für Studenten und Praktiker.* 6., aktualisierte Auflage. Wiesbaden : Vieweg+Teubner | GWV Fachverlage GmbH, 2010. 978-3-8348-9346-8.

Grande, Marcus. 2011. *100 Minuten für Anforderungsmanagement.* 1. Auflage. s.l. : Vieweg+Teubner Verlag, 2011. 978-3-8348-1431-9.

HP. 2012. HP Application Lifecycle Management 11. [Online] 2012. [Zitat vom: 21. Juni 2012.] <http://www8.hp.com/at/de/software/software-product.html?compURI=tcm:135-936102&pageTitle=application-lifecycle-management-11-software>.

IT Process Maps GbR . 2012. IT Process Maps. *Risikomanagement.* [Online] 15. März 2012. [Zitat vom: 3. Juli 2012.] <http://wiki.de-it-processmaps.com/index.php/Risikomanagement>.

- IT Process Maps GbR. 2012.** IT Process Maps. *Business Relationship Management*. [Online] 6. Mai 2012. [Zitat vom: 3. Juli 2012.] http://wiki.de.it-processmaps.com/index.php/Business_Relationship_Management.
- . **2012.** IT Process Maps. *Anwendungsentwicklung und Customizing*. [Online] 16. Januar 2012. [Zitat vom: 3. Juli 2012.] http://wiki.de.it-processmaps.com/index.php/Anwendungsentwicklung_und_Customizing.
- Kresse, Michael und Bause, Markus. 2008.** *learnIT!Lv3: Advanced Service Management Pocketbook*. 2. Auflage. Bad Homburg : Serview GmbH, 2008. 978-3-9810-9778-8.
- Kuhrmann, Marco. 2011.** Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik Online-Lexikon. [Online] Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder) / Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik, 6. Oktober 2011. [Zitat vom: 27. Juli 2012.] <http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/lexikon/is-management/Systementwicklung/Vorgehensmodell/Wasserfallmodell/>.
- Maddox, Sarah. 2009.** Configuring your JIRA Options in Eclipse. [Online] 10. August 2009. [Zitat vom: 21. Juni 2012.] <https://confluence.atlassian.com/display/IDEPLUGIN/Configuring+your+JIRA+Options+in+Eclipse>.
- Nagarro Software GmbH. 2011.** Nagarro als CMMI Maturity Level 4- Firma eingestuft. [Online] 17. März 2011. [Zitat vom: 6. Juni 2012.] <http://www.nagarro.de/NewsEvents/Press%20Releases/Nagarro-CMMIMaturityLevel4-Fir.aspx>.
- NovaTec GmbH. 2010.** NovaTec erreicht CMMI Maturity Level 2. [Online] NovaTec GmbH, 26. März 2010. [Zitat vom: 6. Juni 2012.] <http://www.novatec-gmbh.de/aktuelles/archiv/detailansicht-archiv/novatec-erreicht-cmmi-maturity-level-2/e3f7d63481782e15544104608b18d1d5/>.
- Pohl, Klaus und Rupp, Chris. 2009.** *Basiswissen Requirements Engineering: Aus- und Weiterbildung nach IREB-Standard zum Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level*. 1. Auflage. Heidelberg : dpunkt Verlag, 2009. 978-3-89864-613-0.
- Riediger, Steffen, Streit, Dr. Achim und Umba, Jörgen. 2011.** ETAS erreicht CMMI Maturity Level 3. [Online] 2011. [Zitat vom: 6. Juni 2012.] http://www.etas.com/data/RealTimes_2011/rt_2011_3_42_de.pdf.
- Rupp, Chris und Sophisten. 2009.** *Requirements-Engineering und -Management*. 5. Auflage. München, Wien : Carl Hanser Verlag GmbH & CO. KG, 2009. 978-3-446-41841-7.

- Schienmann, Bruno. 2002.** *Kontinuierliches Anforderungsmanagement*. München : Addison-Wesley Verlag, 2002. 3-8273-1787-8.
- Seiwert, Lothar. 2006.** Das neue 1×1 des Zeitmanagement. [Buchverf.] Cornelius Boersch und Friedrich Diest. *Das Summa Summarum des Erfolgs - Die 25 wichtigsten Werke für Motivation, Effektivität und persönlichen Erfolg*. Wiesbaden : Gabler Verlag, 2006, S. 299-311.
- Stych, Christof und Zeppenfeld, Klaus. 2008.** *ITIL® (Informatik im Fokus)*. 1. Auflage. Berlin, Heidelberg : Springer Verlag, 2008. 978-3-5407-3118-4.
- Volkswagen AG.** CMMI@Volkswagen. *Strategie der Konzern IT als Grundlage*. [Online] [Zitat vom: 5. Juni 2012.] Intranet der Volkswagen AG.
- . **2012.** CMMI@Volkswagen. *Nutzenpaketbeschreibungen zum Themenkomplex Anforderungsmanagement (Arbeitsstand)*. [Präsentation]. Wolfsburg : s.n., 15. Mai 2012.
- . **2012.** *Durchgängiges Task Tracking als PoC*. [Präsentation] 20. Januar 2012.
- . SEP - Grundsätze für Projektarbeit. *Prozessgebiet Anforderungsmanagement*. [Online] [Zitat vom: 19. Juni 2012.] Intranet der Volkswagen AG.
- wibas GmbH. 2010.** T-Systems Bereich Auto & MI erreicht CMMI Maturity Level 3. [Online] wibas GmbH, Januar 2010. [Zitat vom: 6. Juni 2012.] http://www.wibas.de/publikationen/cmmi/t_systems_erreicht_cmmi_maturity_level_3/index_de.html.
- Zengel, Tom, et al. 2003.** Projektcontrolling. *Studienarbeit*. s.l. : GRIN Verlag, 2003. 978-3-6383-1772-6.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Nicht-funktionale Anforderungen.....	7
Abbildung 2.2: Anforderungskategorien und deren Beitrag zur Kundenzufriedenheit.....	10
Abbildung 2.3: Anforderung und Abnahmekriterium nach (Schienmann, 2002 S. 57).....	12
Abbildung 2.4: Kernbereiche des Anforderungsmanagements.....	16
Abbildung 2.5: Die Phasen des Anforderungsmanagements.....	17
Abbildung 2.6: Beispiel für das Anlegen eines Anwendungsfalldiagramms.....	19
Abbildung 2.7: Priorisierung von Aufgaben nach dem Eisenhower-Prinzip.....	20
Abbildung 2.8: Priorisierung von Anforderungen nach dem Eisenhower-Prinzip.....	20
Abbildung 2.9: CMMI Komponenten nach (Chrissis, et al., 2006).....	24
Abbildung 2.10: Einordnung von Prozessgebieten nach Kategorie und Level.....	25
Abbildung 2.11: Darstellung der Fähigkeits- und Reifegrade nach (Chrissis, et al., 2006)....	28
Abbildung 2.12: Überblick der ITIL-Komponenten.....	35
Abbildung 2.13: Schritte der kontinuierlichen Prozessverbesserung.....	38
Abbildung 2.14: Prozesse nach Definition der ITIL (Stand 2011).....	40
Abbildung 3.1: Einordnung von IT-Excellence@Volkswagen und des AM-Prozesses.....	43
Abbildung 3.2: Beteiligte Bereiche und Rollen bei der Gestaltung des Anforderungsmanagements.....	44
Abbildung 3.3: Phasen der Nutzenpaketeinführung.....	46
Abbildung 3.4: Referenzprozess des Anforderungsmanagements (Ahlemann, et al., 2012)...	51
Abbildung 3.5: Tool-Unterstützung im Referenzprozess (Volkswagen AG, 2012).....	56
Abbildung 4.1: Kommunikationswege des Anforderungsmanagement.....	59
Abbildung 4.2: Agile Entwicklungsmethode.....	63
Abbildung 4.3: Kommunikationswege im Incidentfall.....	70
Abbildung 5.1: Werkzeug-Nutzung in den ausgewählten Projekten.....	73
Abbildung 5.2: IT-Management-Domänen und die Einordnung des AM-Prozesses der betrachteten Projekte in Anlehnung an (Ahlemann, et al., 2012).....	75
Abbildung 5.3: Kommunikationswege bei Anforderungssammlung im PIO-Bereich.....	79
Abbildung 5.4: Kommunikationswege bei Anforderungssammlung im Fachbereich.....	79
Abbildung A.1: Beispiel für ein Anwendungsfalldiagramm.....	VIII
Abbildung A.2: Beispiel für ein Aktivitätsdiagramm.....	VIII
Abbildung A.3: Notation eines Aktivitätsdiagramms.....	IX

Abbildung A.4: Notation eines Petri-Netzes.....	X
Abbildung A.5: Beispiel eines Petri-Netzes.....	XI
Abbildung C.1: Darstellung des einfachen Wassermodells	XIII
Abbildung D.1: Notation für die Prozessbilder der Projekte	XIV
Abbildung D.2: Flussdiagramm des AM-Prozesses des Projekts Bemusterung Online.....	XVI
Abbildung D.3: Flussdiagramm des AM-Prozesses des Projekts Konzern Problem Management	XVIII
Abbildung D.4: Flussdiagramm des AM-Prozesses des Projekts Active Quality Assurance	XX

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Qualitätskriterien an eine Anforderung (Rupp, et al., 2009 S. 24-26)	5
Tabelle 2.2: Beispiele für nicht-funktionale Anforderungen einer LogIn-Maske	9
Tabelle 2.3: Zuordnung von Testverfahren zu Testkriterien	13
Tabelle 2.4: Sieben W-Fragen zur Anforderungsermittlung	18
Tabelle 2.5: Notation eines Anwendungsfalldiagramms	18
Tabelle 4.1: Übersicht der verwendeten Werkzeuge in den untersuchten IT-Projekten	68
Tabelle 4.2: Übersicht der Verantwortlichkeiten in den einzelnen Aufgabenbereichen	69
Tabelle B.1: Zuordnung der Prozessgebiete zu den Reifegraden und den Kategorien	XII

Glossar

Aktiengesellschaft

Kapitalgesellschaft mit eigener Rechtspersönlichkeit, deren Kapital in der Regel aus Einlagen der Gesellschafter (Aktionäre) besteht.

Anforderungen

Anforderungen sind Eigenschaften, Funktionalitäten oder Qualitäten, die eine Person oder ein Objekt zur Erfüllung vorgegebener Maßgaben vorweisen muss.

Anforderungsgeber

Ein Anforderungsgeber stellt Anforderungen an eine Person, ein Produkt oder einen Prozess. Der direkte Gegenpart ist der Anforderungsnehmer.

Anforderungsmanagement

Das Anforderungsmanagement betrifft die Entwicklung, Planung, Verwaltung und Steuerung von Anforderungen sowie deren Umsetzung.

Anforderungsnehmer

Ein Anforderungsnehmer erfüllt Anforderungen, die an eine Person, ein Produkt oder einen Prozess gestellt werden. Der direkte Gegenpart ist der Anforderungsgeber.

Anspruchsgruppen

Eine Anspruchsgruppe besteht aus einer Menge von Personen, die direkt oder indirekt von einer unternehmerischen Tätigkeit betroffen sind. Im Projektmanagement wird analog die Bezeichnung „*Stakeholder*“ verwendet.

Application Management Services

Der Application Management Services betreut ein Anwendungssystem während der Phase des Betriebs und der Wartung. Endanwender finden hier ihre Kontaktperson bei Fehler oder Störungen im produktiven Betrieb einer Anwendung.

Basisfaktoren

Wird eine Anforderung als Basisfaktor kategorisiert, muss diese Anforderung unbedingt umgesetzt werden. Die Umsetzung ist für die Abnahme notwendig, führt jedoch nicht maßgeblich zur Steigerung der Kundenzufriedenheit (vgl. Leistungsfaktoren und Begeisterungsfaktoren).

Begeisterungsfaktoren

Wird eine Anforderung als Begeisterungsfaktor kategorisiert, kann diese Anforderung umgesetzt werden. Die Umsetzung ist für die Abnahme allerdings nicht notwendig, da sie häufig vom Anforderungsgeber erst zufällig wahrgenommen wird. Bei erfolgreicher Umsetzung führen Begeisterungsfaktoren maßgeblich zur Steigerung der Kundenzufriedenheit (vgl. Basisfaktoren und Leistungsfaktoren).

Capability Maturity Model Integration

Das Capability Maturity Model Integration (kurz: CMMI[®]) ist ein Referenzmodell zur Prozessverbesserung mittels Reife- und Fähigkeitsgrade des Software Engineering Instituts der Carnegie Mellon University in Pittsburgh.

Confluence

Confluence ist eine Plattform zur Kommunikation und zum Wissensaustausch des australischen Softwareanbieters Atlassian.

(Hauptsitz von Atlassian: Sydney – AUS / Webauftritt: www.atlassian.com)

Demand

Ein Demand ist ein Bedarf, eine Idee oder ein Wunsch. Ein Demand besitzt nicht die Reife einer Anforderung und stellt daher eine Vorstufe zu Anforderung dar.

Dokumentenmanagementsystem

Ein Dokumentenmanagementsystem ist ein datenbankgestütztes System zur Verwaltung und Archivierung von elektronischen oder digitalisierten Dokumenten.

Eclipse

Eclipse ist eine Softwareentwicklungsumgebung der Eclipse Foundation. Ursprünglich für die Entwicklungssprache Java entwickelt, kann Eclipse heute zur Entwicklung mittels anderer Programmiersprachen erweitert werden.

(Hauptsitz der Eclipse Foundation: Ottawa – CAN / Webauftritt: www.eclipse.org)

Enterprise Architect Management

Das Enterprise Architecture Management dient der unternehmensweiten Bewertung von Systemlandschaften und -architekturen. Das Ziel ist in der Regel synchrone Prozesse zu schaffen und Insellösungen im Unternehmen weitestgehend zu vermeiden.

Fachbereich

Als Fachbereich wird in dieser Arbeit derjenige Unternehmensbereich bezeichnet, der für die fachliche Betreuung eines IT-Systems zuständig und entsprechend für die Anforderungsdefinition verantwortlich ist.

Fähigkeitsgrad

Der Fähigkeitsgrad beschreibt die erreichte Prozessverbesserung bezogen auf ein einzelnes Prozessgebiet (vgl. Reifegrad).

Hewlett-Packard®

Hewlett-Packard ist eine seit 1939 bestehende US-amerikanische Technologiefirma, die insbesondere für die Herstellung von Drucker sowie dazugehörige Verbrauchsgüter (Patronen/Toner) bekannt ist. Das Softwareangebot von Hewlett-Packard ist für Privatkunden weitestgehend unbekannt.

(Hauptsitz: Palo Alto – USA / Webauftritt: www.hp.com)

HP Application Lifecycle Management

Die Softwareanwendung HP Application Lifecycle Management ist eine Erweiterung des HP Quality Centers. Neben der Unterstützung im Testmanagement dient dieses Werkzeug bei der Verwaltung einer Anforderung während des gesamten Lebenszyklus.

HP Quality Center

Das HP Quality Center ist die Vorgängerversion der Anwendung HP Application Lifecycle Management. Aufgabe der Anwendung war die Unterstützung des Testmanagements.

Identifikationsnummer

Eine Identifikationsnummer ist ein automatisch oder manuell zugewiesenes Merkmal, dass meist aus Zahlen und/oder Buchstaben besteht. Ziel ist die eindeutige Identifizierung einer Person oder eines Objektes.

Incident

Ein Incident ist ein Fehler in der Softwareentwicklung, der erst im produktiven Einsatz einer Softwareanwendung sichtbar wird. Der Fehler wird durch fehlerhaftes Verhalten oder dem Ausfall einer Funktion sichtbar.

Informationstechnologie

Der Begriff „Informationstechnologie“ umfasst alles, was der Sammlung, Bereitstellung, Verarbeitung, Übermittlung und Nutzung von Informationen dient. Hierzu zählen Software, Hardware, Prozesse, Kommunikationswege, Methoden, etc.

Institute of Electrical and Electronics Engineers®

Das IEEE ist ein weltweiter Berufsverband von Ingenieuren aus den Bereichen Elektrotechnik und Informatik mit dem Ziel technologische Innovationen zu fördern.

(Hauptsitz: New York – USA / Webauftritt: www.ieee.org).

IT Infrastructure Library[®]

Die IT Infrastructure Library ist eine Sammlung von Best Practices zur Qualitätsverbesserung des IT-Serviceprozesses. Kern der Sammlung sind eine detaillierte Einleitung und fünf Bände mit den betrachteten Prozessen und Funktionen.

JIRA

Das Werkzeug JIRA ist eine webbasierte Anwendung des Softwareanbieters Atlassian Unterstützung des Anforderungsmanagements, der Fehlerverwaltung und der Problembehandlung.

(Hauptsitz von Atlassian: Sydney – AUS / Webauftritt: www.atlassian.com)

Leistungsfaktoren

Wird eine Anforderung als Leistungsfaktor kategorisiert, sollte diese Anforderung umgesetzt werden. Leistungsfaktoren werden bewusst von dem Anforderungsgeber gesetzt und in der Abnahme getestet. Bei fehlender Umsetzung kann die Kundenzufriedenheit eingeschränkt sein (vgl. Basisfaktoren und Begeisterungsfaktoren).

Microsoft[®]

Die Microsoft Corporation ist eine weltweit agierende Softwareentwicklungsfirma. Zu den bekanntesten Produkten der Microsoft Corporation zählen das Betriebssystem Windows[®], das Software-Paket Microsoft Office[®] sowie die Spielekonsole XBOX[®].

(Hauptsitz: Redmond – USA / Webauftritt: www.microsoft.com)

Petri-Netz

Ein Petri-Netz ist ein gerichteter Graph zur Modellierung eines Geschäftsprozesses. Die von Carl Adam Petri in den 1960er Jahren entwickelte Modellierungsart gilt als Basis für viele später entwickelte Modellierungssprachen.

Process Integration Officer

Ein Process Integration Officer ist eine zentrale Führungskraft in einer Organisation, der die einheitliche Prozess- und Systemarbeit in der Organisation sicherstellt.

Referenzprozess

Ein Referenzprozess ist eine Prozessvorlage, dessen Allgemeingültigkeit mit jeder einzelnen Anpassung an individuelle Bedürfnisse verloren geht.

Reifegrad

Ein Reifegrad beschreibt den Grad der Prozessverbesserung bezogen auf einen definierten Satz von Prozessgebieten (vgl. Fähigkeitsgrad).

Qualität

Qualität entspricht dem Grad, in dem eine Person oder ein Objekt die gestellten Anforderungen erfüllt.

Stakeholder

Siehe Begriff „Anspruchsgruppen“.

Subversion®

Subversion® ist eine Softwareanwendung zur Versionsverwaltung von Dateien und Verzeichnissen des Softwareanbieters CollabNet®.

(Hauptsitz der CollabNet: Brisbane – USA / Webauftritt: www.collab.net)

Unified Modeling Language

Die Unified Modeling Language ist eine Modellierungssprache zur graphischen Darstellung von Softwaresystemen und Prozessabläufen. Entwickler der Modellierungssprache ist die Object Management Group. (Hauptsitz der Object Management Group:

Needham – USA / Webauftritt: www.omg.org)

Volkswagen®

Volkswagen® ist die Stammmarke der Volkswagen AG. Wird die Bezeichnung vor einen System angegeben (z.B. VW DMS, VW Wiki, etc.), wird das System aus dem Intranet heraus angesprochen.

Abkürzungsverzeichnis

AG	(A)ktien(g)esellschaft
AM	(A)nforderungs(m)anagement
AMS	(A)pplication (M)anagement (S)ervices
CMMI	(C)apability (M)aturity (M)odel (I)ntegration
DMS	(D)okumenten(m)anagement(s)ystem
HP	(H)ewlett-(P)ackard
HP ALM	(HP) (A)pplication (L)ifecycle (M)anagement
HP QC	(HP) (Q)uality Ienter
ID	(Id)entifikationsnummer
IEEE	(I)nstitute of (E)lectrical and (E)lectronics (E)ngineers
IT	(I)nformations(t)echnologie
ITIL	(IT) (I)nfrastructure (L)ibrary
MS	(M)icro(s)oft®
PIO	(P)rocess (I)ntegration (O)fficer
UML	(U)nified (M)odeling (L)anguage
SVN	Apache (S)ub(v)ersio(n)
Vgl.	(V)er(gl)eiche
VW	(V)olks(w)agen

Stichwortverzeichnis

- Anforderungen 3, 93
 - Abnahmekriterium 11
 - Basisfaktoren 9, 93
 - Begeisterungsfaktoren 9, 94
 - Demand 13, 94
 - Funktionale Anforderungen 7
 - Herausforderungen 5
 - Kategorien 9
 - Leistungsfaktoren 9, 96
 - Nicht funktionale Anforderungen 8
 - Qualitätskriterien 4
 - Testbarkeit 13
 - Verbindlichkeit 11
- Anforderungsgeber 30, 85, 93
- Anforderungsmanagement* 14, 93
 - CMMI-Prozessgebiet 29
 - Grundsätze 48
 - Handlungsfelder / Aufgaben 76
 - ITIL-Komponenten 32
 - Nutzenpakete 46
 - Praxisbeispiele* 2, 58
 - Probleme 16
 - Prozessbereiche 16
 - Prozessphasen 17
 - Referenzprozess 49
 - Ziele 15
- Anforderungsmanagementprozess *Siehe*
 - Anforderungsmanagement
- Anforderungsnehmer 30, 85, 93
- Anspruchsgruppen 14, 30, 58, 93
- Application Management Services 44, 93
- Capability Maturity Model Integration 94
 - Anforderungsmanagement 29
 - Aufbau 23
 - Fähigkeitsgrade 26, 95
 - Historie 22
 - IT-Excellence@Volkswagen 43
 - Prozessgebiete XI
 - Reifegrade 27, 96
 - Ziele 23
- CMMI *Siehe* Capability Maturity Model
 - Integration
- Eisenhower-Prinzip 19
- Incident 70, 95
- Institute of Electrical and Electronics Engineers 3, 95
- IT Infrastructure Library 32, 96
 - Aufbau 34
 - Continual Service Improvement 37
 - Historie 32
 - IT-Excellence@Volkswagen 43
 - Prozesse 38
 - Service Design 36
 - Service Operation 36
 - Service Strategy 34
 - Service Transition 36
 - Ziele 33
- ITIL *Siehe* IT Infrastructure Library
- Kommunikationsmodell 58
 - Differenzen zum Referenzprozess 74

- Handlungsfeld 78
- Projektunterschiede 69
- Petri-Netz 21, 96, X
- Process Integration Officer 43, 59, 69, 96
- Qualität 14, 97
- Referenzprozess
 - Differenzen zu Projekten 71
 - Handlungsfeld 77, 82
- Stakeholder *Siehe* Anspruchsgruppen
- Standardprozesse
 - Herausforderungen 83
- Unified Modeling Language 21, 97, VIII
- Volkswagen AG
 - Anforderungsmanagementprozess 49
 - CMMI@Volkswagen 45
 - IT-Excellence@Volkswagen 45
- IT-Umfeld 43
- Wasserfallmodell 60, 63, XIII
- Werkzeuge
 - Confluence 55, 94
 - DMS 64, 67, 73, 80, 94
 - Eclipse 55, 94
 - HP ALM 95
 - HP QC 95
 - JIRA 54, 96
 - Referenzprozess 54, 56
 - Subversion 55, 97
- Werkzeugnutzung 60, 64, 65
 - Differenzen zum Referenzprozess 72
 - Projektunterschiede 67
- Werkzeug-Nutzung
 - Handlungsfeld 80, 81

A Modellierungstechniken

In diesem Anhang werden die Modellierungstechniken Unified Modeling Language und Petri-Netze vorgestellt. Die Beschreibung wird auf eine einleitende Erklärung beschränkt. Für eine weiterführende Betrachtung kann die angegebene Literatur verwendet werden.

A.1 Unified Modeling Language

Die Unified Modeling Language ist eine Modellierungsmethode, die ursprünglich zur Darstellung von Anforderungen in der Softwareentwicklung entworfen wurde. Heute wird diese Methode auch zur Darstellung von Geschäftsprozessen verwendet. Im Anforderungsmanagement häufig verwendete UML-Diagramme sind das Anwendungsfalldiagramm und das Aktivitätsdiagramm. Während in einem Anwendungsfalldiagramm die Akteure und deren Beziehungen und Kommunikationswege dargestellt werden, werden in einem Aktivitätsdiagramm die einzelnen Schritte bei der Umsetzung einer Aktivität beschrieben. In einem Aktivitätsdiagramm sind die Akteure und betroffenen Systeme nicht zwingend angegeben. (Gadatsch, 2010)

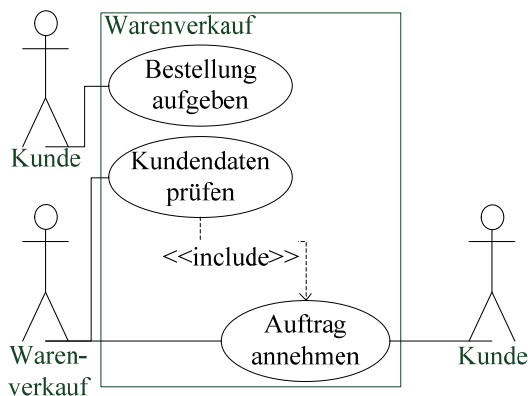


Abbildung A.1: Beispiel für ein Anwendungsfalldiagramm

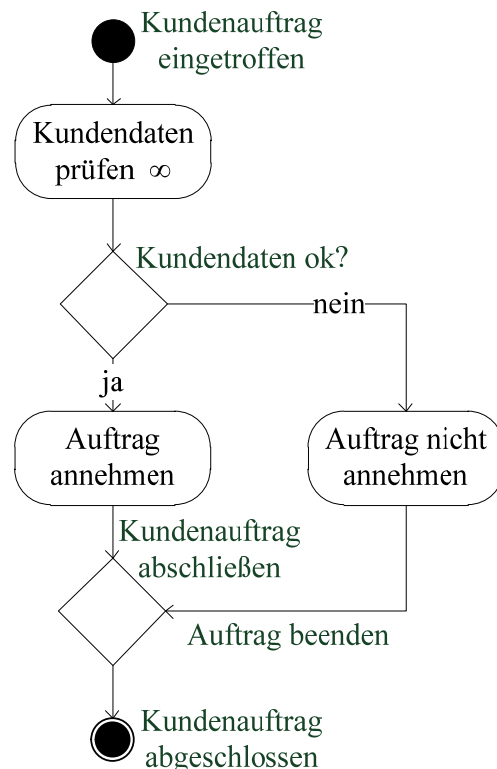


Abbildung A.2: Beispiel für ein Aktivitätsdiagramm

In Abbildung A.1 und Abbildung A.2 werden ein Anwendungsfall- und ein Aktivitätsdiagramm vereinfacht dargestellt. Die verwendete Notation des Anwendungsfalldiagramms entspricht der in Tabelle 2.5 auf Seite 18. In Abbildung A.1 auf Seite VIII werden die Akteure „Kunde“ und „Warenverkauf“ dargestellt. Der Kunde gibt eine Bestellung auf. Diese Bestellaufgabe besteht aus einer Reihe von Aktivitätsschritten. Weitere Aktivitäten sind die Überprüfung der Kundendaten und die Annahme der Bestellung. Die Überprüfung der Kundendaten ist ein Teilprozess, der bei der Annahme der Bestellung umgesetzt werden muss.

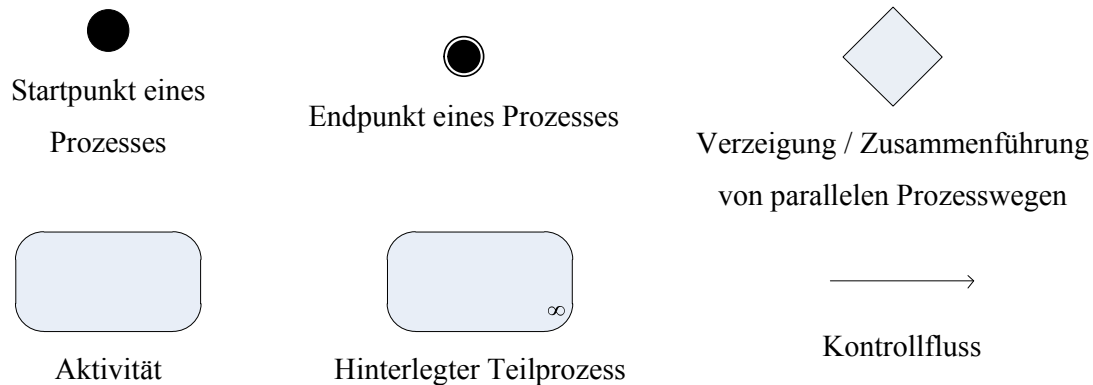


Abbildung A.3: Notation eines Aktivitätsdiagramms

In Abbildung A.2 wird die Aktivität der Bestellaufnahme dargestellt. Nun werden die einzelnen Teilschritte und zu treffende Entscheidungen dargestellt.

Für weitere Informationen sind folgende Publikationen zu empfehlen:

- **Grundkurs Geschäftsprozess-Management – Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis** von A. Gadatsch (© Vieweg + Teubner | GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden 2010, ISBN: 978-3-8348-0762-5)
- **Unternehmensmodellierung - Objektorientierte Theorie und Praxis mit UML 2.0** von J. Staud (© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010, ISBN: 978-3-642-04411-3)

A.2 Petri-Netz

Petri-Netze beruhen auf der Arbeit des Informatikers Carl Adam Petri (1926-2010). Der Ursprung der Petri-Netze besteht in der Modellierung von verteilten Systemen in den 1960er Jahren.

In der heutigen Form ist ein Petri-Netz ein gerichteter Graph bestehend aus statischen Zuständen und Transitionen. Verbunden werden diese beiden Elemente durch Kanten, so dass sich ein Kontrollfluss ergibt. In der nachfolgenden Abbildung A.4 wird die Notation eines Petri-Netzes dargestellt. (Gadatsch, 2010)

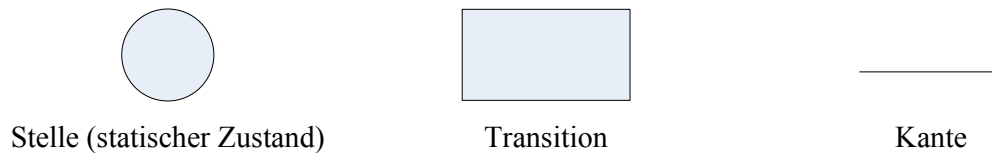


Abbildung A.4: Notation eines Petri-Netzes

Der Vorteil von Petri-Netzen besteht in der Möglichkeit dynamisches Verhalten darzustellen. Dazu werden die aktiven Stellen mit Marken gekennzeichnet. Damit können Prozesse simuliert werden.

In der Abbildung A.5 auf Seite XI wird ein vereinfachtes Petri-Netz ohne Marken dargestellt. Wie auch die Beispiele im Anhang A.1 wurde hier das Beispiel des eintreffenden Kundenauftrags und die anschließende Auftragsabwicklung gewählt.

Für detaillierte Informationen zu den verschiedenen Weiterentwicklungen des Petri-Netzes werden folgende Publikationen empfohlen:

- **Grundkurs Geschäftsprozess-Management – Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis** von A. Gadatsch (© Vieweg + Teubner | GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden 2010, ISBN: 978-3-8348-0762-5)
- **Petri-Netze** von L. Priese und H. Wimmel (© 2008 Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN: 978-3-540-76970-5)

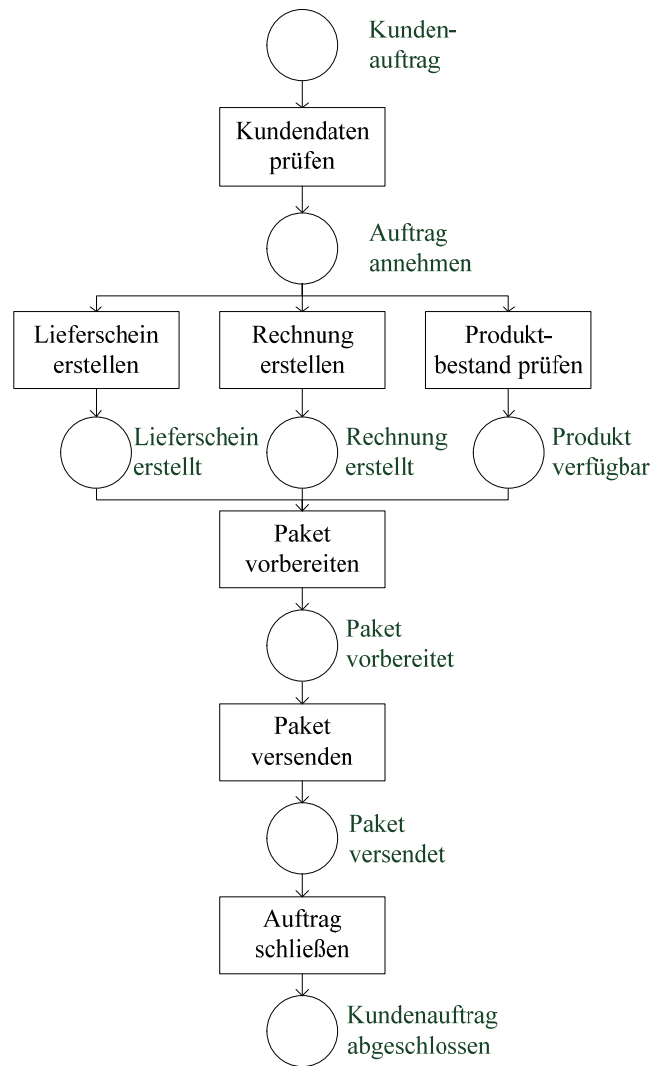


Abbildung A.5: Beispiel eines Petri-Netzes

B Prozessgebiete des Capability Maturity Model Integration

In der Tabelle B.1 auf Seite XII werden die Prozessgebiete nach CMMI-Dev aufgelistet. Die Zuordnung findet gemäß der Kategorie und des Reifegrads (ML) statt.

Prozessgebiete des Capability Maturity Model Integration

	Prozessmanagement	Projektmanagement	Entwicklung	Unterstützungsprozesse
ML 1	-	-	-	-
ML 2	-	Projektplanung Projektverfolgung und -steuerung Zulieferungsmanagement	Anforderungsmanagement	Konfigurationsmanagement Prozess- und Produkt-Qualitätssicherung Messung und Analyse
ML 3	Organisationsweite Prozessausrichtung Organisationsweite Prozessentwicklung Organisationsweite Aus- und Weiterbildung	Fortgeschrittenes Projektmanagement Risikomanagement	Anforderungsentwicklung Technische Umsetzung Produktintegration Verifizierung Validierung	Entscheidungsfindung
ML 4	Organisationsweites Prozessfähigkeitsmanagement	Quantitatives Projektmanagement	-	-
ML 5	Organisationsweites Innovationsmanagement	-	-	Ursachenanalyse und -beseitigung

Tabelle B.1: Zuordnung der Prozessgebiete zu den Reifegraden und den Kategorien

C Wasserfallmodell

Das Wasserfallmodell stellt eine Art der Vorgehensweise im Softwareentwicklungsprozess dar. Nach diesem Modell werden aufeinanderfolgende Prozessphasen sequentiell durchlaufen. Zu den betrachteten Phasen gehören die Analyse, der Architekturentwurf, die Implementierung, der Test und die Betriebsphase mit der Wartung. Jede dieser Phase enthält eine Menge von Tätigkeiten, die zu mindestens einem Phasenergebnis führt. Das Ende einer Phase wird durch einen zu erreichenden Meilenstein definiert. Die Phasenergebnisse dienen als Grundlage für die nächste folgende Phase. Die übersichtliche Organisationsstruktur hat jedoch zur Folge, dass neue Anforderungen nur zu Beginn eines Releases betrachtet werden. (Kuhrmann, 2011)

In der nachfolgenden Abbildung C.1 wird das Wasserfallmodell grafisch dargestellt.

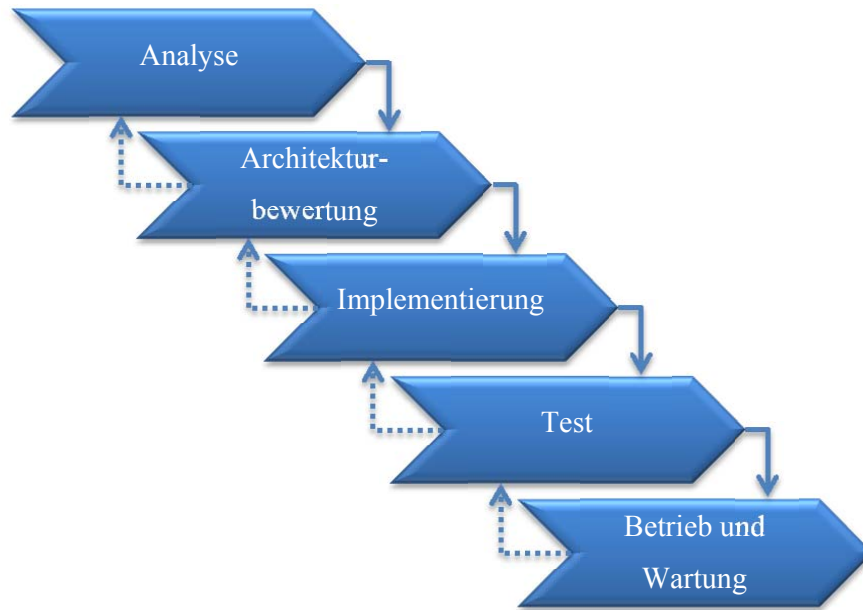


Abbildung C.1: Darstellung des einfachen Wassermodells

Eine Fortführung des einfachen Wasserfallmodells enthält den schrittweisen Rücksprung in frühere Phasen. In der Abbildung werden diese durch gestrichelte Pfeile dargestellt.

Eine umfassende Beschreibung des Wasserfallmodells und dessen Ausprägungen sind unter anderen in folgenden Publikationen zu finden:

- **Software-Qualität** von Dirk W. Hoffmann (© 2008 Springer-Verlag Berlin Heidelberg, ISBN: 978-3-540-76322-2)

- **Best Practice Software Engineering** Eine praxiserprobte Zusammenstellung von komponentenorientierten Konzepten, Methoden und Werkzeugen von A. Schatten u.a. (© Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg 2010, ISBN: 978-3-8274-2486-0)

D Flussdiagramme des Prozesses in den IT-Projekten

In den nachfolgenden Abschnitten des Anhang □ werden die Prozessbilder der ausgewählten Projekte dargestellt. Die Notation entspricht einem Standardflussdiagramm der Softwareanwendung Microsoft Visio 2010. In der nachfolgenden Abbildung D.1 werden die verwendeten Formen definiert.

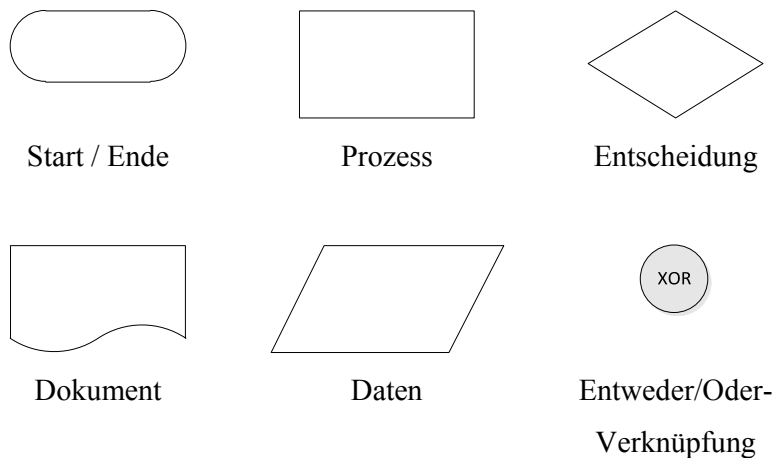
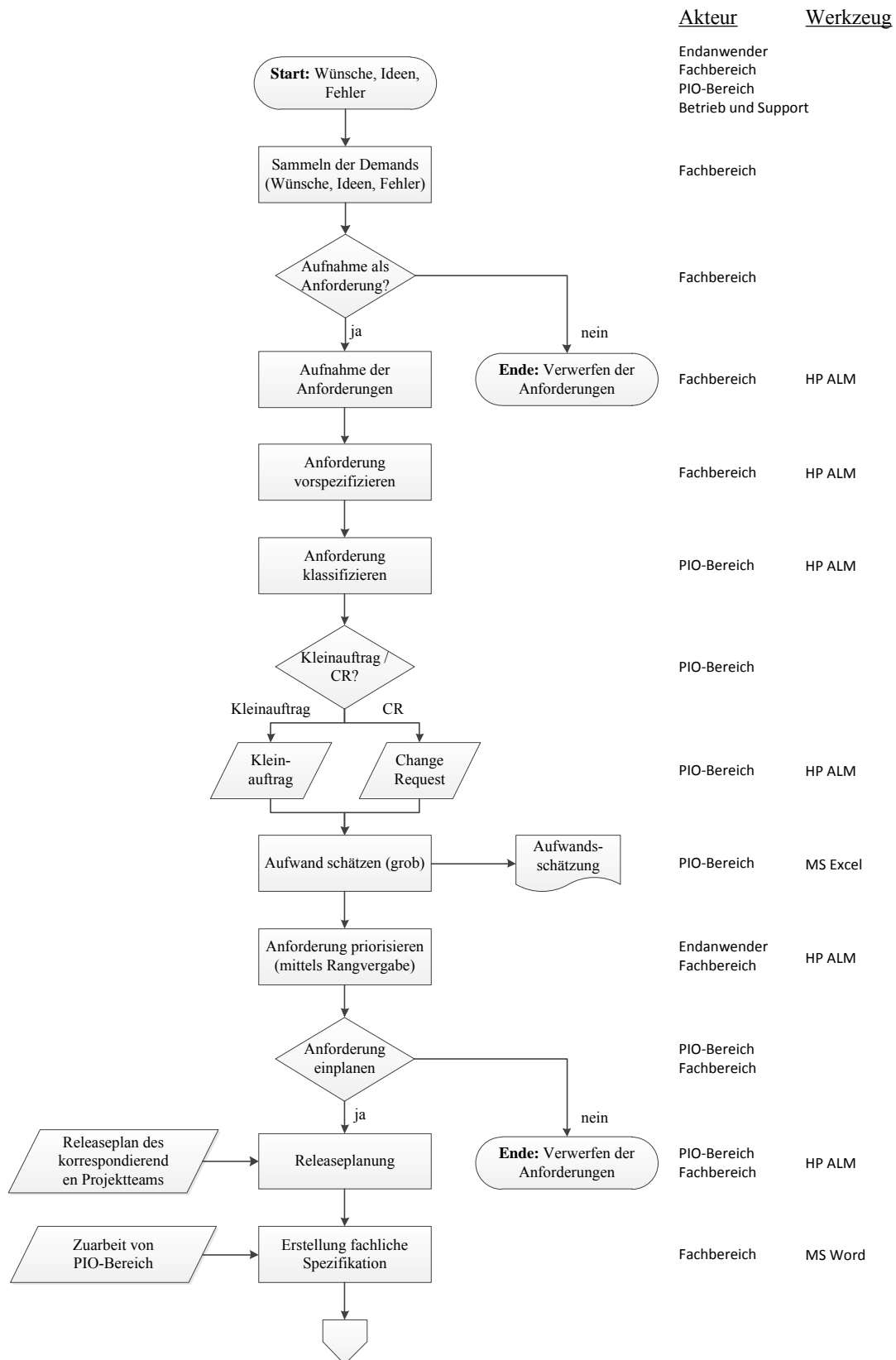


Abbildung D.1: Notation für die Prozessbilder der Projekte

D.1 Projekt 1: Bemusterung Online



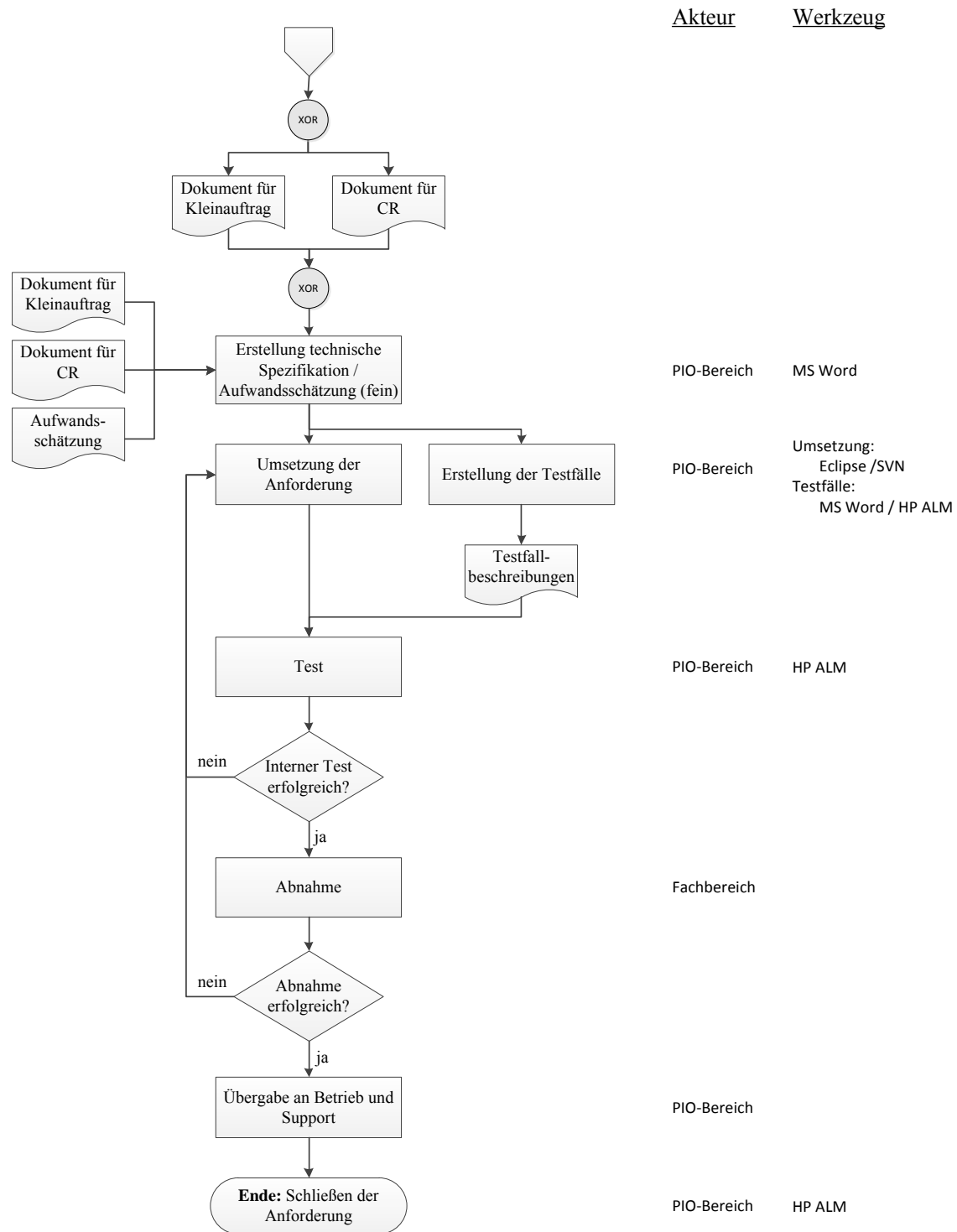
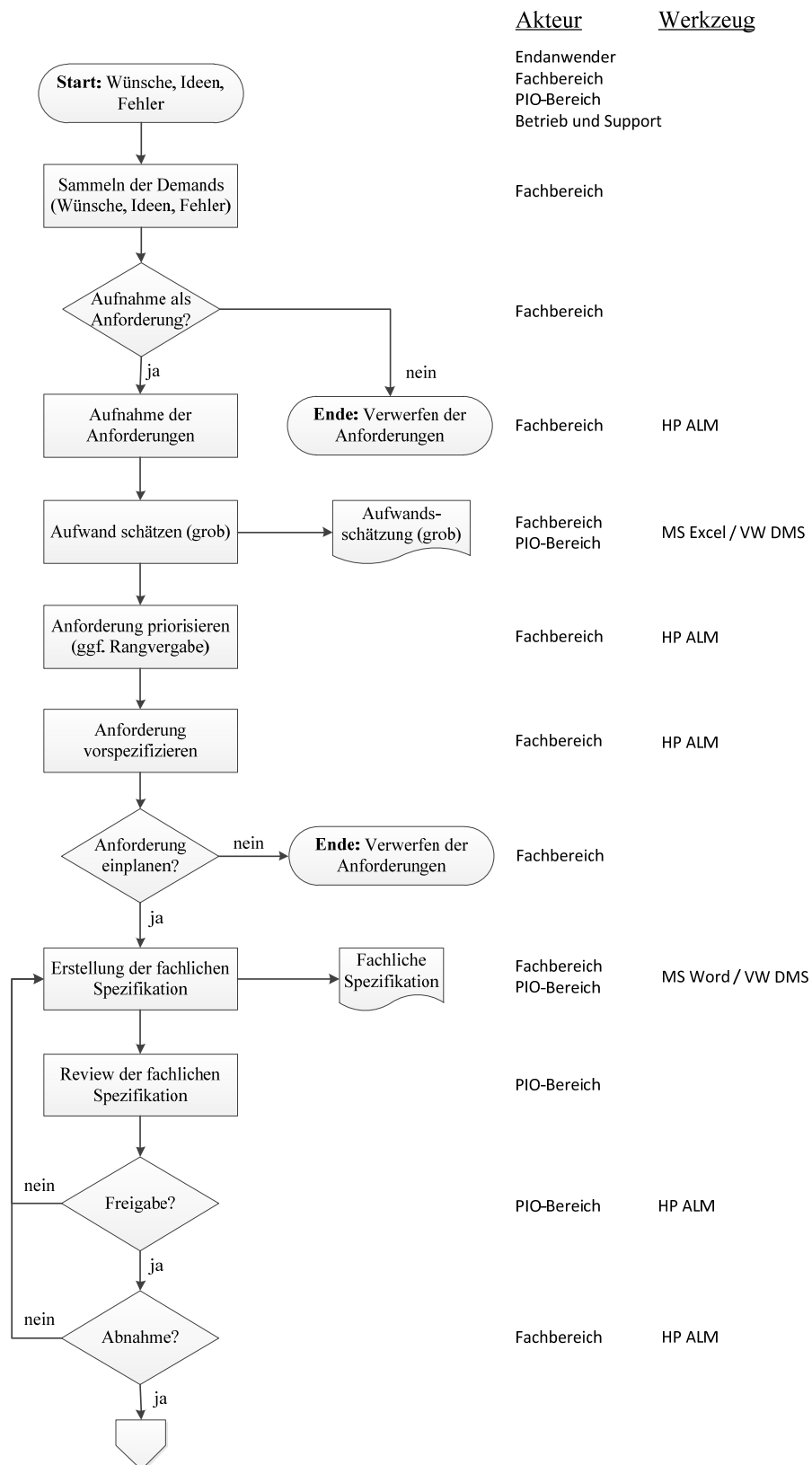


Abbildung D.2: Flussdiagramm des AM-Prozesses des Projekts Bemusterung Online

D.2 Projekt 2: Konzern Problem Management



Flussdiagramme des Prozesses in den IT-Projekten

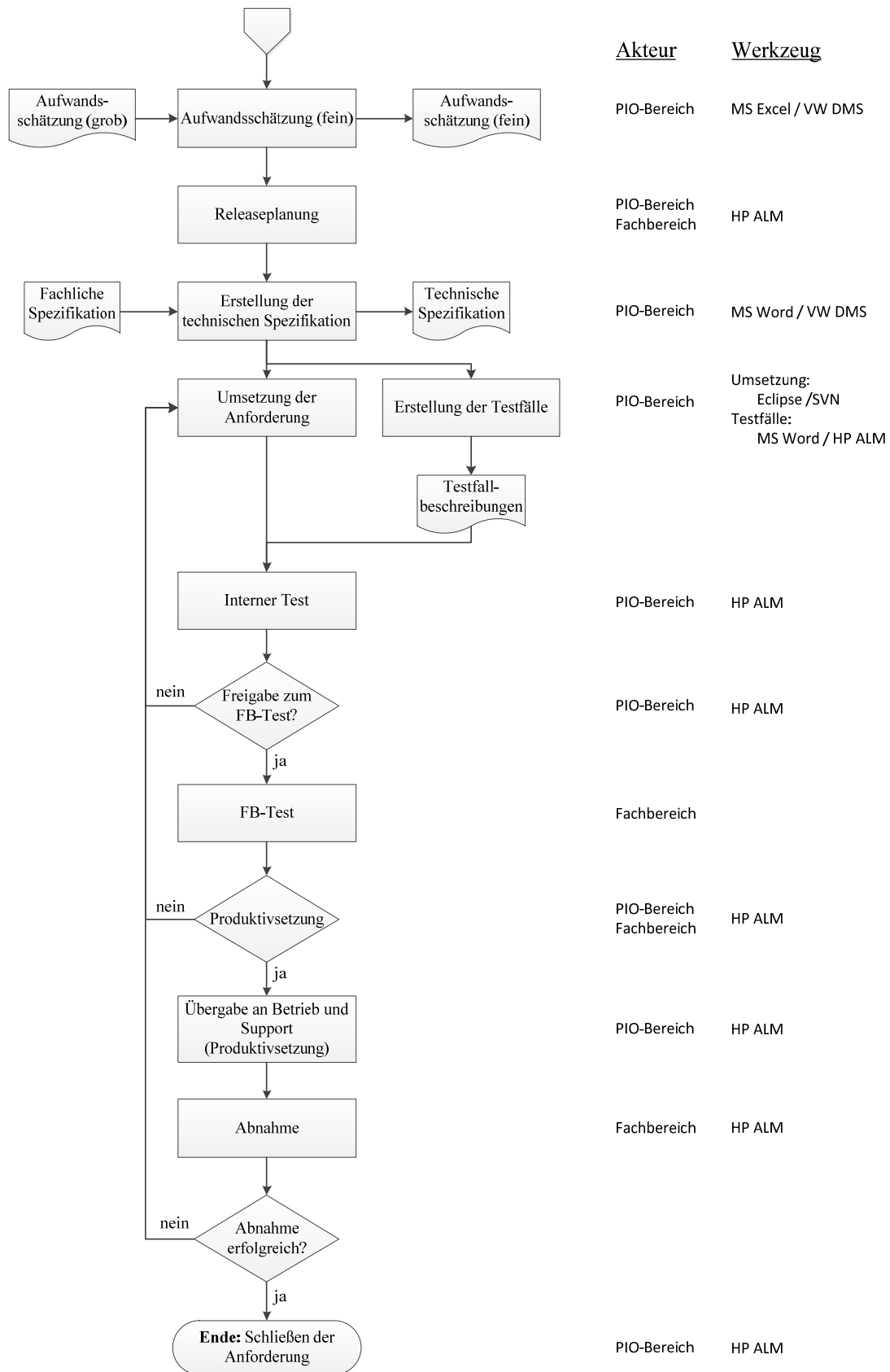
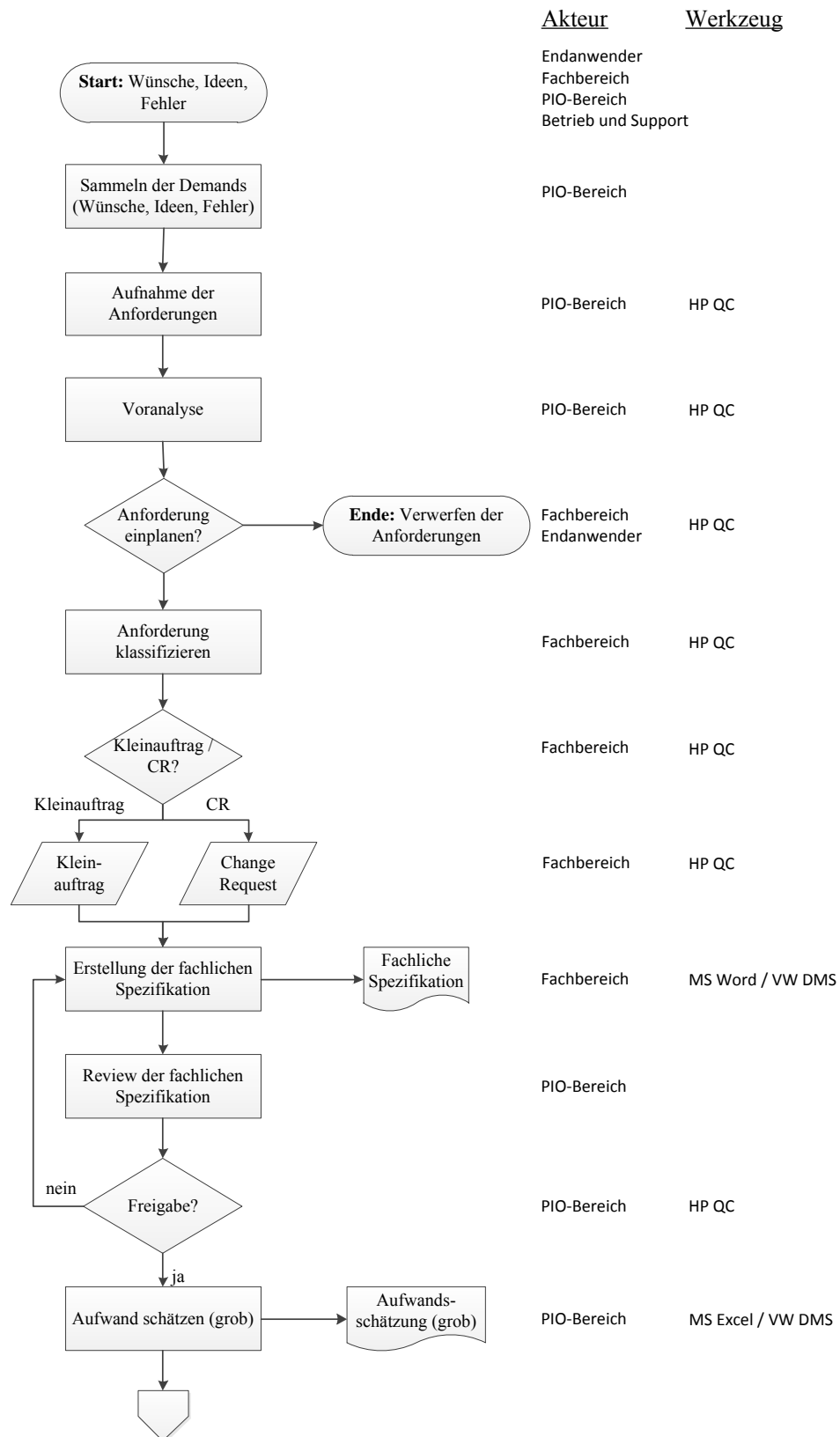


Abbildung D.3: Flussdiagramm des AM-Prozesses des Projekts Konzern Problem Management

D.3 Projekt 3: Active Quality Assurance



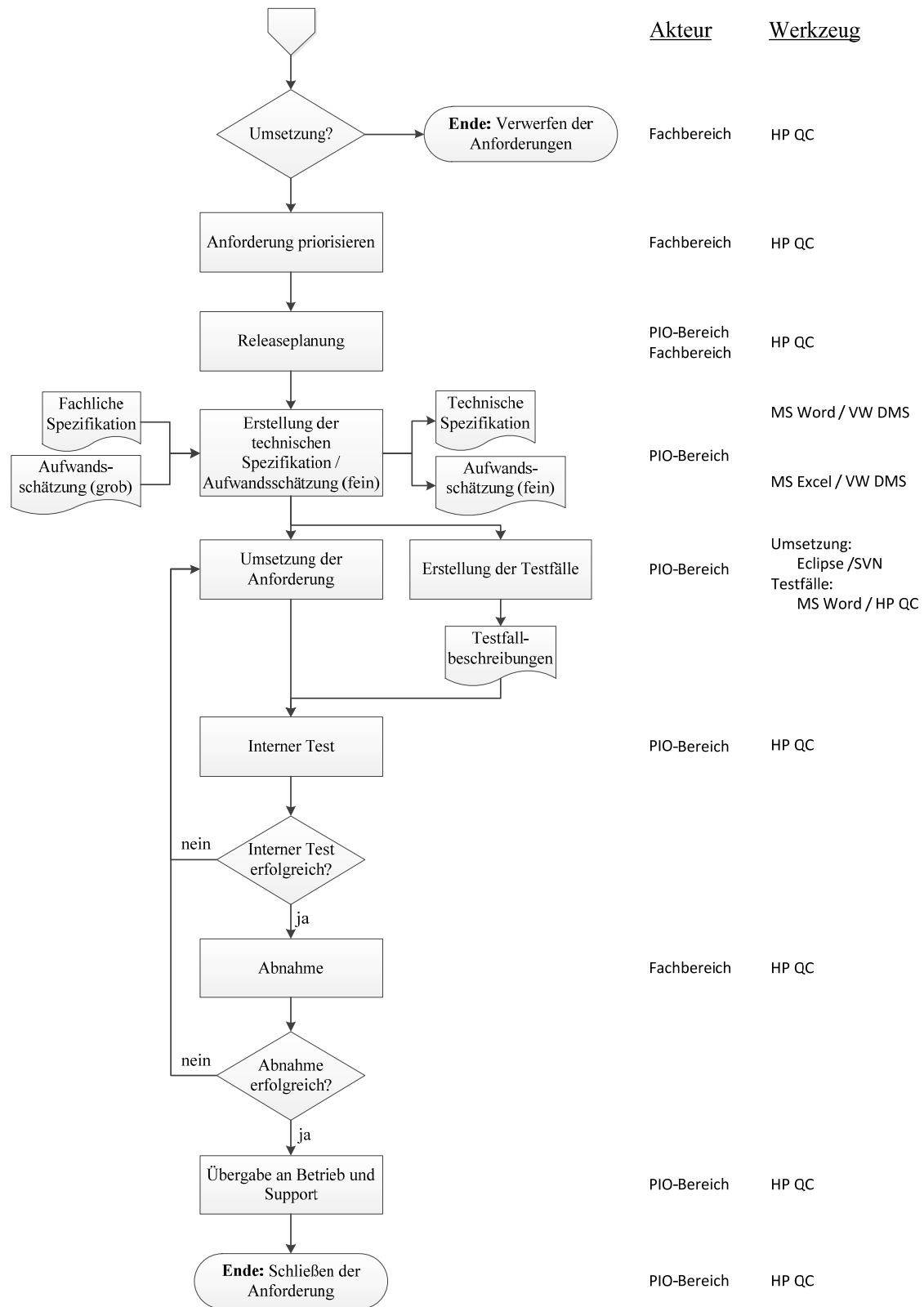


Abbildung D.4: Flussdiagramm des AM-Prozesses des Projekts Active Quality Assurance

Danksagung

„Es ist ein lobenswerter Brauch:

Wer was Gutes bekommt, der bedankt sich auch.“

Wilhelm Busch (1832-1908)

Diese letzte Seite möchte ich für Danksagungen an Personen nutzen, die zum Gelingen dieser Masterarbeit fachlich oder persönlich maßgeblich beigetragen haben. Insbesondere danke ich folgenden Personen:

- Dr. Frank Röhrdanz von der Volkswagen AG für die Möglichkeit während meines Masterstudiums Teil der Abteilung sein und viel Praxiserfahrung sammeln zu dürfen.
- Stefan Rosenbaum von der Volkswagen AG und Prof. Dr. Hans-Knud Arndt von der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg für die Betreuung bei der Erstellung der Masterarbeit.
- Heike Nolting von der AutoVision GmbH, Gregor Schmidt und Gerald Leps von der Volkswagen AG für die Unterstützung bei der Beschreibung des Anforderungsmanagementprozesses in den betrachteten Projekten.
- Karsten Seffer von der Volkswagen AG für die praktische Einblicke in das Anforderungsmanagementtool JIRA.
- Nadine Heinrichs und Jennifer Holst von der Volkswagen AG gilt mein ganz besonderer Dank für die tatkräftige und aufopferungsvolle Unterstützung beim Korrekturlesen. Jennifer Holst danke ich zu dem, dass sie mir die Möglichkeit gab, in ihrem Projekt als studentische Mitarbeiterin zu unterstützen und zu lernen.
- Des Weiteren danke ich allen noch nicht erwähnten Mitarbeitern der IT-Abteilung Produkt-QS und -Erprobung. Aufgrund ihrer kollegialen Art werde ich mich stets gern an die vergangenen zwei Jahre erinnern.

Abschließend und ganz besonders danke ich meinen Eltern für ihre unermüdliche Geduld und liebevolle Unterstützung in allen Phasen meiner Studentenzzeit. Auch meinem Verlobten Lars Kröhn gilt mein ganz besonderer Dank für seine Geduld, seinem unerschütterlichen Glauben an mich und für seinem Einsatz beim Korrekturlesen.

~ Vielen Dank! ~